



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA

### PLANO DE ENSINO

Disciplina: <i>Fenômenos Mecânicos</i>			Período: 2º	Currículo: 2010	
Docente Responsável: <i>Profa Kelly B. V. T. Dozinel</i>			Unidade Acadêmica: DEFIM		
Pré-requisito: <i>Cálculo Diferencial e Integral I</i>			Co-requisito: não há.		
<i>C.H. Total: 72 H</i>	<i>C.H.Prática: 0 H</i>	<i>C.H. Teórica:</i> <i>Síncrona: 8 ha</i> <i>Assíncrona: 64 ha</i>	Grau: <i>Bacharelado</i>	Ano: 2021	Semestre: 3º

#### EMENTA

Vetores; 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

O curso tem como intenção primordial propiciar ao aluno conhecimento científico para a modelagem de sistemas físicos. Em especial, espera-se que o aluno adquira no curso capacidade para a descrição de fenômenos físicos com base nos princípios da Mecânica. O curso deverá preparar o aluno com embasamento para as unidades curriculares dos próximos semestres, em especial aquelas ligadas à Mecânica. Outro enfoque do curso é propiciar aos alunos a capacidade de solucionar problemas através da aplicação das leis de Newton ou através dos princípios de conservação de energia) cabendo ao aluno decidir qual o método mais apropriado para a situação analisada.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

##### UNIDADES DE ENSINO:

- 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

O conteúdo programático será desenvolvido por intermédio de atividades síncronas (8 ha) e assíncronas (64 ha). As atividades assíncronas estarão descritas no portal didático. As atividades síncronas (encontros) serão via plataforma "Google meeting". O link para acesso a plataforma do "Google meeting" será enviado via portal didático. A bibliografia básica será HALLIDAY, D. , Resnick, R. , Walker, Fundamentos de Física. LTC Vol.1 e 2, 10ª edição, disponível na Biblioteca Virtual.

A frequência será aferida conforme o Artigo 11º da Resolução do UFSJ/Conep n. 007/2020, em que o registro da frequência *ao discente se dará por meio do cumprimento das atividades propostas, e não pela presença durante as atividades síncronas, sendo que o discente que não concluir 75% das atividades propostas será reprovado por infrequência.*

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Serão realizadas três avaliações (3,33 pontos cada) no portal didático.
- A nota final será a soma aritmética das três avaliações. Para ser aprovado o/a discente deverá ter nota final maior ou igual a 6.
- Avaliação Substitutiva: Ao final do semestre será aplicada uma avaliação substitutiva, via portal didático, no mesmo molde das demais avaliações, mas envolvendo todo o conteúdo programático. A nota dessa avaliação irá substituir a nota de uma das quatro avaliações, caso ela a melhor. Caso contrário, sua nota permanecerá a mesma. Poderão fazer a avaliação substitutiva os/as discentes que obtiveram nota total até 5,9.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) HALLIDAY, D. , Resnick, R. , Walker, Fundamentos de Física. LTC Vol.1 e 2;
- 2) TIPLER, P., MOSCA, G., Física. 6ª ed., Rio de Janeiro: Gen&LTC. 2009. Vol. 1.
- 3) YOUNG, H., Freedman, R. Sears&Zemansky - Física I (Mecânica). 10ª ed Pearson Education do Brasil, vol. 1;
- 4) NUSSENSVEIG, M. Curso de Física Básica. 4ª ed. Ed. Edgard Bluchërd, Vol.1;

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) CHAVES, Alaor, Sampaio, F. Física: Mecânica. Vol. 1; Ed. LAB&LTC
- 2) SERWAY, R., Jr., J. Jewett, Princípios de Física. Ed. Cengage Learning, Vol. 1;
- 3) RESNICK, R., Halliday, D., Krane, K., Física, 5ª ed. Vol.1, Ed. LTC;
- 4) LOPES, A., Introdução à Mecânica Clássica; Ed. EDUSP;

5) FEYNMAN, R., The Feynman Lectures on Physics, vol. 1 e vol. 2.

Aprovado pelo Colegiado em    /    /

---

**Profa. Kelly Beatriz V. Torres Dozinel**  
(Docente Responsável)

---

**Prof. Edgar Campos Furtado**  
**Coordenador do Curso de Engenharia Mecatrônica**



*Emitido em 24/01/2022*

**PLANO DE ENSINO Nº PE FE PLC 2020/2021/2021 - CEMEC (12.56)**

**(Nº do Documento: 2428)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 24/01/2022 16:14 )*

**EDGAR CAMPOS FURTADO**  
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR  
CEMEC (12.56)  
Matrícula: 1742424

*(Assinado digitalmente em 25/01/2022 14:07 )*

**KELLY BEATRIZ VIEIRA TORRES DOZINEL**  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DEFIM (12.30)  
Matrícula: 1350751

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **2428**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **24/01/2022** e o código de verificação: **cdde64a40e**