



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Faculdade de Engenharia Mecânica

Rodovia BR 050, KM 78, Bloco 1D, 2º andar - Bairro Glória, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 2512-6779/6778 - www.mecanica.ufu.br - femec@mecanica.ufu.br



## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Cinemática						
Unidade Ofertante:	Faculdade de Engenharia Mecânica						
Código:	FEMEC41030	Período/Série:	3º	Turma:	V		
Carga Horária:			Natureza:				
Teórica:	45	Prática:		Total:	45	Obrigatória (x)	Optativa ( )
Professor(A):	Elaine Gomes Assis			Ano/Semestre:			
Observações:							

### 2. EMENTA

Cinemática da partícula; cinemática dos corpos rígidos; movimento relativo.

### 3. JUSTIFICATIVA

A Cinemática estuda os parâmetros que descrevem o movimento de mecanismos, quais sejam: posição, velocidade e aceleração. Estes são fundamentais para o curso de Engenharia Mecânica, já que este tem como um dos objetivos projetar mecanismos para solucionar problemas em aplicações diversas, como industriais, automobilísticas, entre outras. Para a elaboração e desenvolvimento de tais projetos é necessário o conhecimento e a previsão dos parâmetros cinemáticos. Sendo assim, conclui-se que tal disciplina é fundamental na formação do Engenheiro Mecânico.

### 4. OBJETIVO

#### Objetivo Geral:

Expressar posições, velocidades e acelerações de partículas e corpos rígidos utilizando diferentes sistemas de coordenadas; efetuar a análise cinemática de problemas da Engenharia Mecânica envolvendo partículas e/ou corpos rígidos.

#### Objetivos Específicos:

Expressar posições, velocidades e acelerações de partículas e corpos rígidos utilizando diferentes sistemas de coordenadas; efetuar a análise cinemática de problemas da Engenharia Mecânica envolvendo partículas e/ou corpos rígidos.

### 5. PROGRAMA

#### 1. Cinemática da partícula

##### 1.1. Propriedades e operações básicas com grandezas vetoriais

1.2. Movimento curvilíneo da partícula; grandezas cinemáticas fundamentais no movimento: posição, velocidade e aceleração.

1.3. Representação vetorial de posição, velocidade e aceleração. Derivadas de grandezas

vetoriais.

1.4. Movimento curvilíneo plano da partícula em coordenadas cartesianas, componentes normal-tangencial, coordenadas polares

1.5. Movimento curvilíneo espacial da partícula em coordenadas cartesianas, em coordenadas cilíndricas, em coordenadas esféricas.

1.6. Transformação de coordenadas

1.7. Movimento relativo

1.7.1. Movimento relativo plano: eixos de referência em translação, eixos de referência em rotação, eixos de referência em movimento plano geral.

1.7.2. Movimento relativo espacial: eixos de referência em translação, eixos de referência em rotação, eixos de referência em movimento geral

2. Cinemática dos corpos rígidos

2.1. Classificação dos movimentos dos corpos rígidos em duas e três dimensões

2.2. Velocidades e acelerações no movimento de translação.

2.3. Velocidades e acelerações no movimento de rotação em torno de um eixo fixo.

2.4. Velocidades e acelerações no movimento plano geral. Método gráfico. Centro instantâneo de rotação.

2.5. Velocidades e acelerações no movimento plano geral empregando sistemas de referência rotativos.

2.6. Velocidades e acelerações no movimento com um ponto fixo. Eixo instantâneo de rotação. Teorema de Euler.

2.7. Velocidades e acelerações no movimento geral em três dimensões.

## 6. METODOLOGIA

Serão utilizados o quadro giz e quadro a pincel e *data-show* para o desenvolvimento das aulas. Serão disponibilizados alguns materiais na plataforma Microsoft *TEAMS*, no grupo criado para a turma.

## 7. AVALIAÇÃO

Serão aplicadas 2 (duas) provas individuais, respondidas de forma manuscrita. Serão resolvidas listas de exercícios individuais e entregues na forma de arquivo eletrônico, e um Projeto em grupos de estudantes, e uma Avaliação de recuperação.

ATIVIDADES	Critério de correção	PONTUAÇÃO
2 Listas de Exercícios	Cada lista, somente será validada, se manuscritas e enviada cópia de forma eletrônica (preferencialmente em PDF) até a data final de entrega	(5 pontos cada) = 10 (pontos)

Provas (individuais)	As resoluções devem ser manuscritas e sem consulta.	1ª. prova = 30 (pontos) -18/04/2023 2ª. prova = 40 (pontos) - 14/06/2023
Projeto	Conforme enunciado a ser apresentado em sala de aula e disponibilizado no TEAMS	20 pontos
<b>TOTAL</b>		100 pontos

## 8. BIBLIOGRAFIA

### **Básica**

HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K. S., *Física 1*, vol.1. 4.Ed. LTC, Rio de Janeiro, 1996.

HIBBELER, R.C., *Mecânica para Engenharia – Dinâmica*. 10ª Ed., Prentice-Hall, São Paulo, 2007.

TIPLER, P. A., MOSCA, G., *Física para Cientistas e Engenheiros - v.1.*, 6ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.

BEER, F. P., JOHNSTON Jr., E.R., 1994, *Mecânica Vetorial Para Engenheiros: Cinemática E Dinâmica*. 5ª Ed. revisada, Makron Books, Brasil.

MERIAM, J. L., KRAIGE, L.G., 2004, *Mecânica: Dinâmica*, 5ª Edição, Livros Técnicos e Científicos, Brasil.

### **Complementar**

ALONSO, M.; FINN, E. J., *Física; Um Curso Universitário – Mecânica*, Vol.1. São Paulo, Ed. Edgard Blucher, 1992.

BEER, F. P.; JOHNSTON Jr, E. R., *Mecânica Vetorial para Engenheiros: Cinemática e Dinâmica*. Makron Books.

MERIAM, J. L., *Dinâmica*, 2ª edição, Livros Técnicos e Científicos, 1990.

RADE, D.A., *Cinemática*, Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Engenharia Mecânica, Apostila, 2005.

SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. e FREEDMAN, R. A., *Física 1 – Mecânica*. 12ª Ed.. São Paulo, Addison Wesley, 2008.

TENEMBAUM, R., *Dinâmica*. Ed. da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1997.

SOUTAS-LITTLE, R.W., INMAN, D., 1999, "Engineering Mechanics. Dynamics", Editora Prentice Hall, USA.

SANTOS, I. F., 2000, "Dinâmica de Sistemas Mecânicos", Makron Books, Brasil.

## 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_



Documento assinado eletronicamente por **Elaine Gomes Assis, Professor(a) do Magistério Superior**, em 17/03/2023, às 11:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **4348679** e o código CRC **645EA954**.

**Referência:** Processo nº 23117.005106/2023-92

SEI nº 4348679