

Plano de Ensino

CAMPUS: Leopoldina	
DISCIPLINA: Mecânica Geral	CÓDIGO: G03MGER0.01

Início: 2023/1

Carga Horária: Total: 90 horas/aula

Semanal: 6 aulas/aula

Créditos: 6

Natureza: Teórica

Área de Formação - DCN: Básica

Competências/habilidades a serem desenvolvidas C1.0, H1.2, C2.0, H2.1, H2.4, C3.0, H3.1, C4.0, H4.1, H4.4, H4.5, C5.0, H5.1, C6.0, H6.2, H6.3, C8.0, H8.1, H8.2, C9.0, H9.1, H9.3, C10.0, H10.2, H10.6, H10.7, C11.0, H11.1, C12.0, H12.4, C13.0, H13.3, H13.4

Departamento que oferta a disciplina: Departamento de Mecânica

Ementa:

Estudo das máquinas simples e da mecânica vetorial aplicado à engenharia. Mecânica técnica vetorial e da geometria das massas. Relacionar os estudos de movimento de corpos rígidos em um ponto material. Estudo do movimento de um corpo rígido em movimento plano e em movimento espacial. Momento de inércia aplicada. Translação e rotação vetorial. Análise de sistema de coordenadas em movimento. Estudo da cinemática, dinâmica, energia, método do impulso e vibrações aplicados a corpos rígidos.

Curso(s)	Período	Eixo	Obrigatória	Optativa
Engenharia de Controle e Automação	3º	Mecânica	X	

INTERDISCIPLINARIDADES

Prerrequisitos
G03FMEC0.01 - Fundamentos de Mecânica
G03CFVV1.01 - Cálculo com Funções de Várias Variáveis I
Correquisitos
G03CFVV2.01 - Cálculo com Funções de Várias Variáveis II

Objetivos: A disciplina deverá possibilitar ao estudante	
1	Relacionar sistemas de forças e momentos aplicados em corpos rígidos e pontos materiais.
2	Resolver análise estática com uso de mecânica vetorial.
3	Utilizar os diagramas de corpo livre para resolver problemas de equilíbrio de forças.
4	Trabalho com o centro de gravidade transferindo conceitos de pontos materiais para corpos rígidos.
5	Calcular os parâmetros geométricos de figuras isoladas e compostas.
6	Formular análises usando as leis da mecânica vetorialmente.
7	Resolver análise dinâmica com uso de mecânica vetorial.
8	Estudo de energia mecânica em sistemas.
9	Aplicar os métodos de soluções de cinemática, cinética e energia do movimento dos corpos rígidos utilizando a análise vetorial.

Plano de Ensino

Unidades de ensino		Carga-horária Horas/aula
1	INTRODUÇÃO E SISTEMA DE FORÇAS: Princípios e conceitos fundamentais. Noções de força. Sistemas de forças bidimensionais. Sistemas de forças tridimensionais.	4
2	MOMENTOS E COORDENADAS DE UMA FORÇA: Momento ou torque de uma força e relação a um ponto Produto vetorial expresso em coordenadas retangulares. Produto misto de três vetores. Momento de força em relação a um dado eixo. Momento de um conjugado. Conjugados equivalentes. Redução de um sistema de forças a uma força e um conjugado. Sistema de forças equivalentes Momento Torsor.	6
3	EQUILÍBRIO DOS CORPOS RÍGIDOS: Corpo rígido em equilíbrio. Diagrama de corpo livre. Equilíbrio em duas dimensões. Reações dos apoios e conexões de uma estrutura bidimensional. Equilíbrio em três dimensões. Reações dos apoios e conexões de uma estrutura tridimensional.	4
4	CENTROS DE GRAVIDADE EM GERAL: Expressões gerais para o centro e gravidade de linhas, áreas e massas. Centro de gravidade de linhas, superfícies e volumes Linhas. Centro de gravidade de áreas. Centro de gravidade de volumes.	6
5	MOMENTO DE INÉRCIA: Momentos de inércia de volumes, superfícies e linhas. Raio de Giração. Produtos de inércia. Propriedades gerais dos momentos de inércia. Transposição de eixos de inércia paralelos. Teorema de Steiner. Momentos de inércia das superfícies planas. Momentos de inércia de áreas compostas. Momentos de inércia dos perfis compostos.	8
6	PRODUTOS DE INÉRCIA DAS SUPERFÍCIES PLANAS: Determinação dos produtos de inércia por dupla integração. Determinação dos produtos de inércia por simples integração. Determinação dos produtos de inércia por decomposição em partes finitas. Produtos de inércia em relação a eixos de simetria. Extensão do teorema de Steiner aos produtos de inércia. Determinação dos produtos de inércia com o auxílio do teorema de Steiner.	4
7	CINEMÁTICA DOS CORPOS RÍGIDOS: Movimento retilíneo. Movimento curvilíneo dos pontos materiais. Componentes cartesianos. Componentes tangencial e normal. Componentes radial e transversal.	8
8	CINÉTICA DOS CORPOS RÍGIDOS: Segunda Lei do movimento de Newton. Quantidade de movimento. Equilíbrio dinâmico. Momento angular. Movimento sob força central e conservação do momento angular.	8
9	MÉTODOS DA ENERGIA E DA QUANTIDADE DE MOVIMENTO: Energia cinética de um ponto material. Forças conservativas. Movimento sob a ação de uma força central conservativa. Princípio do impulso e quantidade de movimento. Movimento impulsivo	8
10	SISTEMAS DE PONTOS MATERIAIS: Aplicação das leis de Newton ao movimento de um sistema de pontos materiais. Movimento do centro de massa de um sistema de pontos	4

Plano de Ensino

	materiais. Conservação da quantidade de movimento para um sistema de pontos materiais. Energia cinética de um sistema. Conservação da energia.	
11	CINEMÁTICA DOS CORPOS RÍGIDOS: Rotação ao redor de um eixo fixo. Movimento plano geral. Centro instantâneo de rotação no movimento plano. Movimento plano de um ponto material em relação a um sistema móvel. Movimento em torno de um ponto fixo. Movimento geral.	6
12	MOVIMENTO PLANO DE CORPOS RÍGIDOS: Equações de movimento para um corpo rígido. Quantidade de movimento angular de um corpo rígido em movimento plano. Movimento plano de um corpo rígido: Princípio de d'Alembert Sistemas de corpos rígidos. Movimento plano com restrições.	6
13	CINÉTICA DOS CORPOS RÍGIDOS: Aplicação de forças em movimento plano e geral análise das técnicas de solução.	6
14	ESTUDO DA ENERGIA EM SISTEMAS: Estudo das técnicas de solução de sistemas pela técnica da energia.	6
15	ESTUDO DO IMPULSO PARA SOLUÇÃO DE SISTEMAS: Estudo das técnicas de solução de sistemas pela técnica do impulso aplicado aos equipamentos.	6
Total		90

Bibliografia Básica

1	BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russell. Mecânica vetorial para engenheiros: estática . 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. xi, 622 p., il. ISBN 9788580550467 (broch.).
2	BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russell; CORNWELL, Phillip J. Mecânica vetorial para engenheiros: dinâmica . Tradução de Antônio Eustáquio de Melo Pertence. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. xxii, 753 p., il. ISBN 9788580551433.
3	MERIAM, James Lathrop; KRAIGE, L. Glenn. Mecânica: dinâmica . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 506 p. ISBN 8521611765 (broch.).

Bibliografia Complementar

1	BOLTON, W.. Mecatrônica: uma abordagem multidisciplinar . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. ISBN 9788577806577 (broch.).
2	SYMOM, K. R.. Mecânica . 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1982. ISBN 8570013698 (broch.).
3	MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G.. Mecânica: estática . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. ISBN 8521611587 (broch.).
4	GRAIG, J. J.. Introduction to robotics: mechanics and control . 3 rd New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2005. ISBN 0-201-54361-3.
5	ROSÁRIO, J. M.. Princípios de mecatrônica . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005. ISBN 9788576050100 (broch.).



PLANO DE ENSINO Nº 1251/2025 - CECALP (11.51.20)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 22/08/2025 08:03)

MARLON LUCAS GOMES SALMENTO

COORDENADOR - TITULAR

CECALP (11.51.20)

Matrícula: ###575#9

Visualize o documento original em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número: **1251**, ano: **2025**,
tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **21/08/2025** e o código de verificação: **95b5dd15c8**