

**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL ELÉTRICA**

**PLANO DE ENSINO**

<b>DISCIPLINA: MECÂNICA GERAL E DOS MATERIAIS (MEC)</b>	
<b>CURSO: ENGENHARIA - HABILITAÇÃO: ENGENHARIA INDUSTRIAL ELÉTRICA</b>	
<b>DEPARTAMENTO: FÍSICA APLICADA</b>	
<b>CARGA HORÁRIA: 096</b>	
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> <b>CALC-I/ALG-I</b>	<b>CO-REQUISITOS:</b> <b>NIHIL</b>
<p><b>OBJETIVOS:</b></p> <p>Ao concluir as etapas previstas na disciplina espera-se que o aluno seja capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i) resolver problemas de equilíbrio ou movimento utilizando os conceitos e princípios da Mecânica Clássica, aplicados na análise de pontos materiais ou corpos rígidos;</li> <li>ii) discriminar os referidos conceitos ao aplicá-los às soluções dos problemas;</li> <li>iii) estabelecer procedimentos adequados na resolução de problemas, seguindo um modelo definido de metodologia na sua abordagem.</li> </ul>	
<p><b>EMENTA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I - Princípios e conceitos fundamentais da mecânica</li> <li>II - Estática dos pontos materiais</li> <li>III - Corpos rígidos e sistemas de forças</li> <li>IV - Equilíbrio de corpos rígidos</li> <li>V - Aplicações especiais da estática: vigas, estruturas, máquinas, cabos, treliças</li> <li>VI - Atrito</li> <li>VII - Centróides e centros de gravidade</li> <li>VIII - Momentos de inércia de áreas e massas</li> <li>IX - Conceitos básicos de resistência dos materiais</li> <li>X - Cinemática do ponto material</li> <li>XI - Dinâmica dos pontos materiais</li> <li>XII - Cinemática dos corpos rígidos</li> </ul>	

**DISCIPLINA: MECÂNICA GERAL E DOS MATERIAIS (MEC)**

**UNIDADES DE ENSINO**

**1 - PRINCÍPIOS E CONCEITOS FUNDAMENTAIS DA MECÂNICA**

- 1.1 - Espaço, tempo, massa e força;
- 1.2 - Lei do paralelogramo para soma de forças;
- 1.3 - Princípios da transmissibilidade;
- 1.4 - Enunciado das três leis de newton;
- 1.5 - Sistemas de unidades

**2 - ESTÁTICA DOS PONTOS MATERIAIS**

- 2.1 - Força sobre um Ponto Material: resultante de duas forças;
- 2.2 - Caracterização de vetores;
- 2.3 - Adição de vetores: regra do triângulo, paralelogramo e polígono de forças;
- 2.4 - Decomposição de forças em componentes: componentes cartesianas e vetores unitários;
- 2.5 - Adição vetorial usando componentes;
- 2.6 - Condições de equilíbrio do Ponto Material: primeira Lei de Newton; Diagramas de Corpo Livre;
- 2.7 - Forças no Espaço: componentes de Forças no Espaço; o Vetor Unitário  $\lambda$ ; Força definida por seu módulo e dois pontos de sua linha de ação; adição de forças concorrentes no espaço; equilíbrio do ponto material no espaço.

**3 - CORPOS RÍGIDOS E SISTEMAS DE FORÇAS**

- 3.1 - Corpos Rígidos: Forças internas e externas; Produto Vetorial de dois vetores; Produto Vetorial em componentes cartesianas; momento de uma força em relação a um ponto; Teorema de Varignon; componentes cartesianas do momento de uma força; Produto Escalar de dois vetores; Produto Misto de três vetores; Momento de uma força em relação a um eixo dado
- 3.2 - Momento de Binários; Binários Equivalentes; Adição de Binários; Decomposição de uma Força em um sistema Força-Binário; Redução de um sistema de Forças a uma força e um binário; Sistemas Equivalentes e Equipotentes de Forças; Casos particulares de redução de sistemas de forças.

**4 - EQUILÍBRIO DE CORPOS RÍGIDOS**

- 4.1 - Condições de Equilíbrio do Corpo Rígido; Equilíbrio em duas dimensões; Equilíbrio em três

**DISCIPLINA: MECÂNICA GERAL E DOS MATERIAIS (MEC)**

dimensões; Reações dos vínculos existentes nos sistemas em equilíbrio.

**5 - ANÁLISE DE ESTRUTURAS**

5.1 - Forças internas, terceira Lei de Newton treliças: Definição de treliça; treliças simples; Análise de treliças pelo método dos Nós; Nós sob condições espaciais de carregamento; treliças Espaciais; Análise de treliças pelo método das seções; treliças compostas.

**5.2 - Estruturas e Máquinas**

5.2.1 - Estruturas contendo elementos submetidos a várias forças; Análise de Estruturas; Estruturas não-rígidas quando separadas de seus vínculos externos. Máquinas.

**6 - FORÇAS EM VIGAS E CABOS**

6.1 - Forças internas; Vigas; Tipos de Carregamento e vínculos; Força constante e momento fletor; Diagramas de Força constante e momento fletor; Relações entre carga, força constante e momento fletor.

6.2 - Cabos; Cabos com cargas concentradas; Cabos com cargas distribuídas; Cabo parabólico; Catenária.

**7 - CONCEITOS BÁSICOS DE RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS**

7.1 - Atrito

7.2 - Centróides e Centros de Gravidade

7.3 - Momentos de inércia de áreas e massas

**8 - INTRODUÇÃO AO CONCEITO DE TENSÃO**

8.1 - Forças Axiais, Tensões Normais; Tensões de Esmagamento; Aplicações em Análise de Estruturas Simples; Tensões em Plano Obliquos; Componentes de Tensões; Tensões admissíveis; Coeficiente de Segurança.

8.2 - Tensão e Deformação; Conceito de Deformação Específica; Deformação Específica sob Carga Axial; Diagrama Tensão - Deformação; Lei de Hooke; Módulo de Elasticidade; Comportamento Elástico e Plástico dos Materiais; Cargas Repetidas: Fadiga; Deformação de Barras sob Cargas Axiais.

**9 - CINEMÁTICA DO PONTO MATERIAL**

9.1 - Introdução à Dinâmica; Movimento Retilíneo de Pontos Materiais; posição, velocidade e .

**DISCIPLINA: MECÂNICA GERAL E DOS MATERIAIS (MEC)**

aceleração; movimento Retilíneo Uniforme; Movimento Retilíneo Uniformemente Acelerado; Movimento de vários pontos materiais: movimentos dependentes.

9.2 - Movimento Curvilíneo do Ponto Material: vetor posição, velocidade e aceleração; Derivadas de funções vetoriais; Movimento relativo a um sistema de referência em translação; Componentes tangencial e normal da aceleração.

10 - DINÂMICA DOS PONTOS MATERIAIS - SEGUNDA LEI DE NEWTON: Segunda Lei de Newton; Quantidade de Movimento e sua variação; Equações do Movimento e Equilíbrio Dinâmico.

11 - DINÂMICA DOS PONTOS MATERIAIS - ENERGIA E QUANTIDADE DE MOVIMENTO:

11.1 - Conceitos Introdutórios: trabalho de uma força, trabalho de uma força constante em movimento retilíneo, trabalho de um peso, trabalho de força exercida por mola, trabalho de força gravitacional.

11.2 - Energia Cinética do Ponto Material: princípio do trabalho e energia; aplicações; Potência e Rendimento.

11.3 - Energia Potencial; Forças Conservativas; Conservação de Energia;

11.4 Princípio do Impulso e da Quantidade de Movimento

12 - CINEMÁTICA DOS CORPOS RÍGIDOS

12.1 - Introdução: Translação, Rotação ao redor de eixo fixo

12.2 - Equações que definem a rotação de um corpo rígido ao redor de um eixo fixo.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. BEER, F.P., JOHNSTON JR, E.R., *Mecânica Vetorial para Engenheiros*, trad.; 3ed.; São Paulo; vol.1 - Estática; vol.2 - Dinâmica; McGraw-Hill do Brasil, 1980.

2. HIBELLER, R.C.; *Mecânica*; trad.; Rio de Janeiro; vol.1 - Estática; vol.2 - Dinâmica; Campus; 1985.

3. BEER, F.P.; JOHNSTON JR, E.R., *Resistência dos Materiais*; trad.; São Paulo, McGraw-Hill, 1982.

4. GIACAGLIA, G.E.O.; *Mecânica Geral*; 10 ed.; Rio de Janeiro; Campus; 1982

5. MCLEAN, W.G.; *Mecânica Geral*, trad.; São Paulo; McGraw-Hill, 1972.

6. BRANSON, L.K.; *Mecânica: Estática e Dinâmica*; trad.; Rio de Janeiro; Livros Técnicos e Científicos, 1974.