

## PLANO DE ENSINO

CÓDIGO	DISCIPLINA	NATUREZA	ANO
EPO-030	Resistência e Tecnologia dos Materiais	Obrigatória	2022

CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO
60 h	Física I

PROFESSOR RESPONSÁVEL
Dr. Elio Thizay Magnavita Oliveira

EMENTA
<p>Conceitos de forças: decomposição, reação e resultante. Cálculo analítico e gráfico do resultante das forças. Momento binário. Condição de equilíbrio estático. Estruturas planas, barras e vigas. Tipos de carregamento (cargas externas). Força normal, força cortante e momento fletor. Estudo elementar da resistência, tração e compressão (cargas axiais). Lei de Hooke. Conceitos básicos de coeficiente de segurança.</p>

OBJETIVO GERAL
<p>Apresentar aos discentes os conceitos fundamentais de resistência dos materiais através de abordagens micro e macroestruturais levando-os a compreender os processos de produção, descontinuidades e controle de qualidade, em particular materiais metálicos. Abordar conceitos importantes como do conceito de força, de decomposição de forças, cálculos de força resultante, momento binário e condições de equilíbrio, além do estudo dos tipos de estruturas (estáticas). Relacionar outros conceitos como tensão de cisalhamento, tensão normal e distribuição de tensões e deformações nos corpos, com a forma micro estrutural do material. Apresentar uma visão geral sobre o comportamento das estruturas e controle de possíveis falhas que possam ocorrer em campo de trabalho.</p>

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver o senso crítico a cerca dos materiais.</li> <li>• Levar o discente a conhecer métodos de controle das falhas.</li> </ul>

- Proporcionar o desenvolvimento do raciocínio lógico sobre os cálculos das estruturas.
- Apresentar uma visão geral sobre os fenômenos físicos aplicados na engenharia.
- Analisar e discutir de forma consistente teoria e prática quotidiana sobre a utilização de materiais metálicos.

## METODOLOGIA

Para que todos os objetivos sejam alcançados a abordagem metodológica utilizada será montada em:

- Utilização de aulas expositivas abordando os conteúdos utilizando recursos áudio visuais.
  - Apresentação e discussão em sala de aula de situações problemas vividas na engenharia.
  - Resolução de problemas sobre o comportamento dos materiais em situações diversas de solicitações mecânicas.
  - Desenvolvimento de atividades experimentais na forma de projeto de construção de uma estrutura do tipo mini ponte com materiais de baixo custo onde abordaremos tópicos interessantes sobre as estruturas.
- ✓ **Prática I:** Desenvolvimento inicial e seleção dos materiais para o projeto de montagem de uma estrutura simples – 05 horas;
- ✓ **Prática II:** Teste de esforço de materiais utilizados no dia a dia e amostragem das estruturas desenvolvidas – 05 horas.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### 1. Introdução

#### 1.1. Objetivo

#### 1.2. Conceitos fundamentais

*1.2.1. Forças: decomposição, reação e resultante*

*1.2.2. Cálculo analítico e gráfico do resultante das forças*

*1.2.3. Momento binário*

*1.2.4. Condição de equilíbrio estático*

### 2. Estruturas planas

#### 2.1. Barras e vigas

#### 2.2. Vinculação

2.3. Tipos de carregamento (cargas externas)

2.4. Vigas em balanço e simplesmente apoiadas

2.4.1. *Reação de apoio*

2.4.2. *Esforços solicitantes*

2.4.2.1. *Força normal*

2.4.2.2. *Força cortante*

2.4.2.3. *Momento fletor*

2.4.3. *Diagramas de esforços solicitantes*

2.4.4. *Equação diferencial*

2.4.5. *Algumas aplicações de momento torçor*

### **3. Estudo elementar da resistência**

3.1. Generalidades

3.2. Conceito e definição de tensão

3.2.1. *Normal*

3.2.2. *Cisalhamento*

3.3. Solicitação por corte

3.3.1. *Tensão de cisalhamento*

3.3.2. *Verificação ao esmagamento e à ruptura*

3.3.3. *Juntas rebitadas*

3.3.4. *Aplicações*

3.4. Tração e compressão (cargas axiais)

3.4.1. *Tensão e deformação*

3.4.2. *Lei de Hooke*

3.4.3. *Conceitos básicos de coeficiente de segurança*

### **4. Teorias dos Materiais**

4.1. Micro estrutura e propriedades dos sólidos

4.2. Rede cristalina (conceitos)

4.3. Processos de Tratamentos térmicos

## **AVALIAÇÃO**

O modelo de avaliação adotado será processual e continuada sendo realizada em três momentos levando em conta alguns critérios, de acordo com a realidade de cada turma ou de acordo observação docente:

- Observação do desenvolvimento dos discentes na disciplina;

- Sedimentação do conhecimento adquirido;
- Articulação entre o conteúdo abordado em sala de aula e o cotidiano da engenharia, através de situações problemas apresentadas;
- Participação e cumprimento dos prazos estabelecidos para todas as atividades desenvolvidas;
- Frequência: assiduidade e pontualidade.

### 1ª UNIDADE

Atividades	Nota máxima da atividade
Avaliação escrita individual I	4,0
Avaliação escrita individual II	6,0
Total	10,0

### 2ª UNIDADE

Atividades	Nota máxima da atividade
Avaliação escrita individual I	2,0
Avaliação escrita II, individual ou em dupla, à critério do professor.	8,0
Total	10,0

### 3ª UNIDADE

Atividades	Nota máxima da atividade
Avaliação escrita individual I	3,0
Avaliação escrita II, individual ou em dupla, à critério do professor.	5,0
Projeto (parte I e II)	5,0 (Extra)
Total	13,0

#### Descrição das atividades:

<b>Projeto parte 1</b>	Desenvolver e construir uma estrutura simples de acordo com os conteúdos abordados em forma de mini ponte.
<b>Projeto parte 2</b>	Apresentação de um trabalho escrito referente às atividades de desenvolvimento e conclusão do projeto.

## REFERÊNCIA BÁSICA

BEER, F. P.; JOHNSTON JR, E. Russel. **Resistência dos Materiais** 3ª Edição. São Paulo: Makron Books, 1995.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos Materiais**, 7ª edição. São Paulo: Prentice Hall, 2009.

PEREIRA, Celso Pinto Moraes; **Mecânica dos Materiais Avançada**, 1ª edição. Rio de Janeiro. Interciência, 2014. ([Biblioteca Virtual](#))

ROSSI, C. H. A. **Resistência dos Materiais**, São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. ([Biblioteca Virtual](#))

Van VLACK, L. H. **Princípios da Ciência e Tecnologia dos Materiais**. 4ª edição. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2003.

### REFERÊNCIA COMPLEMENTAR

GENTIL, Vicente. **Corrosão**. 5º Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

GERE, J. M. **Mecânica dos Materiais**, 5º Ed. São Paulo: Thomson, 2003.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos Materiais**. 7ª edição. São Paulo: Prentice Hall, 2009. (Biblioteca Virtual)

PAVANATI, H. C. **Ciência e Tecnologia dos Materiais**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. (Biblioteca Virtual)

POPOV, Ergor P. **Introdução a Mecânica dos Sólidos**. São Paulo: Edgard Blucher, 1978. (Reimpressão: 2000).

SHACKELFORD J. F. **Ciência dos Materiais**. 6º Edição. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008. (Biblioteca Virtual)

SHAMES, Irwing H. **Estática: mecânica para engenharia**. 4ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002.

TELLES, P. C. S. **Materiais para Equipamentos e Processos**. 5º Edição. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

### PERIÓDICOS ON-LINE/LINKS

- Ibero American Journal of Materials (ISSN 1516 – 1439)  
<http://www.materialsresearch.org.br>
- Revista Gestão & Produção (ISSN 0104-530X) <http://www.gestaoeproducao.com/>.
- Revista Eletrônica Produção E Engenharia (ISSN: 1983-9952)  
<http://www.fmepro.org/ojs/index.php/rpe/index>