



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

<b>DISCIPLINA: Mecânica dos Sólidos</b>	
<b>Vigência:</b> a partir de 2023/1	<b>Período letivo:</b> 6º semestre
<b>Carga horária total:</b> 45 h	<b>Código:</b> SUP.3450
<b>Ementa:</b> Introdução aos princípios energéticos aplicados à análise das falhas em materiais sob diferentes regimes de carregamento, com foco nos critérios de resistência aplicáveis a materiais dúcteis e frágeis submetidos a esforços estáticos. Estudo dos mecanismos de falha por fadiga em componentes sujeitos a carregamentos variáveis, incluindo a avaliação da vida em fadiga, limites de resistência e efeitos de concentração de tensões. Introdução à mecânica da fratura linear elástica, abordando os critérios de propagação de trincas e a influência da tenacidade à fratura. Introdução à mecânica da fratura elastoplástica, considerando a plasticidade na ponta da trinca, métodos de avaliação crítica e aplicações práticas em projetos estruturais. Análise do comportamento de falha em materiais reais, com ênfase na previsão, prevenção e análise de falhas em engenharia.	

## Conteúdos

### UNIDADE 1 - Estudos dos Princípios Energéticos

- 1.1 Introdução aos Princípios Energéticos na Mecânica dos Materiais
- 1.2 Método da Energia de Castigliano
- 1.3 Trabalho e Energia na Análise de Estruturas

### UNIDADE 2 - Teorias de Falhas para Materiais Dúcteis e Frágeis sob Carregamento Estático

- 2.1 Introdução às Teorias de Falhas
- 2.2 Critérios de Falha para Materiais Dúcteis
- 2.3 Critérios de Falha para Materiais Frágeis
- 2.4 Aplicação das Teorias de Falhas

### UNIDADE 3 - Falha por Fadiga Resultante de Carregamento Variável

- 3.1 Introdução à Fadiga dos Materiais
- 3.2 Curvas S-N e Vida em Fadiga
- 3.3 Fatores que Influenciam a Fadiga
- 3.4 Cálculo da Vida à Fadiga

### UNIDADE 4 - Mecânica da Fratura Linear Elástica

- 4.1 Fundamentos da Mecânica da Fratura.
- 4.2 Fator de Intensidade de Tensão (K)
- 4.3 Critério de Griffith para Fratura Frágil
- 4.4 Ensaio e Aplicações

### UNIDADE 5 - Mecânica da Fratura Elastoplástica

- 5.1 Introdução à Mecânica da Fratura Elastoplástica
- 5.2 Parâmetro J-Integral



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

5.3 Critério de Paris e Propagação de Trincas  
5.4 Aplicações em Engenharia

### **Bibliografia Básica**

SHIGLEY, Josephe E.; MISCHKE, Charles R.; BUDYNAS, Richard G. **Projeto de Engenharia Mecânica**. 7.ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005. 960 p.  
HIBBELER, R. C. **Resistência dos Materiais**. 5.ed. São Paulo, SP: Pearson, C2004. 670 p.  
BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON JR., E. Russell. **Resistência dos Materiais**. 3.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1995. 1255 p.  
CALLIESTER JR., William D. **Ciência e Engenharia de Materiais: uma introdução**. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 705 p.  
NORTON, Robert L.; MÜLLER, Maik Briscese (Trad.). **Projeto de Máquinas: uma abordagem integrada**. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2004. 931 p.

### **Bibliografia Complementar**

UICKER JUNIOR, John J.; PENNOCK, Gordon R.; SHIGLEY, Joseph E. **Theory of Machines and Mechanisms**. 4.ed. New York: Oxford University Press, 2011. 900 p.  
POPOV, Egor Paul. **Introdução à Mecânica dos Sólidos**. São Paulo: Blucher, 1978. 534 p.  
JUVINAL, Robert C.; SILVA, Fernando Ribeiro da (Trad.). **Fundamentos do Projeto Componentes de Máquinas**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008. 500 p  
COLLINS, Jack A. **Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006. 740 p.  
SHACKELFORD, James F. **Ciência dos Materiais**. 6. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, c2008. 556 p.