

**PROFESSOR:** Ariel Rodríguez Arias

**DISCIPLINA:** Mecânica da Fratura e Fadiga

**CÓDIGO:** EMA845

**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO:** ( ) Bioengenharia ( ) Energia e Sustentabilidade (X) Engenharia de Manufatura e Materiais ( ) Projetos e Sistemas

**HORAS-AULA:** 45

**CRÉDITOS:** 3 (três)

**EMENTA:** Modos de falha. Propriedades mecânicas dos materiais. Análise de tensões e cargas de colapso plástico. Modos de fratura. Mecânica da fratura elástica linear. Análise linear e não-linear de campos de tensão na ponta da trinca. Conceitos de energia e critérios de crescimento de trinca. Fator de intensidade de tensão. Integrais conservativas. Micromecânica do processo de fratura. Comportamento de fratura sob pequenas e grandes deformações plásticas. Comportamento dos materiais sob carregamento cíclico. Fadiga controlada por tensão e deformação. Fadiga sob esforços aleatórios. Acúmulo de danos em fadiga. Mecânica da fratura aplicado à fadiga. Métodos experimentais para determinação de resistência à fadiga

**PROGRAMA:**

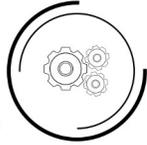
1. Apresentação do Curso - Introdução: Falhas de Componentes
2. Falhas de Componentes. Estudo de Caso
3. Fratura. Aspectos Básicos.
4. Mecânica da Fratura. Tenacidade a Fratura
5. Mecânica da Fratura - Fadiga
6. Mecânica da Fratura – Discussão de artigos (AV.1)
7. Fadiga Controlada por Tensão
8. Fadiga Controlada por Tensão - Discussão de artigos (AV.2)
9. Fadiga Controlada por Deformação
10. Fadiga Controlada por Deformação - Discussão de artigos (AV.3)
11. Aplicação da Mecânica de Fratura à Fadiga
12. Aplicação da Mecânica de Fratura à Fadiga - Discussão de artigos (AV.4)
13. Acúmulo de Danos em Fadiga
14. Acúmulo de Danos em Fadiga. Discussão de artigos (AV.5)
15. SEMINARIOS (AV.6)

**SISTEMA DE AVALIAÇÃO;** (A totalização de pontos das atividades avaliativas deve gerar 100 pontos)

AV1	Tipo: PARTICIPAÇÃO	Nome: Apresentação e Discussão de artigos	Valor: 15,00
AV2	Tipo: PARTICIPAÇÃO	Nome: Apresentação e Discussão de artigos	Valor: 15,00
AV3	Tipo: PARTICIPAÇÃO	Nome: Apresentação e Discussão de artigos	Valor: 15,00
AV4	Tipo: PARTICIPAÇÃO	Nome: Apresentação e Discussão de artigos	Valor: 15,00
AV5	Tipo: PARTICIPAÇÃO	Nome: Apresentação e Discussão de Artigo	Valor: 15,00
AV6	Tipo: TRABALHO	Nome: Trabalho de Revisão	Valor: 25,00
			Totalização: 100,00

**BIBLIOGRAFIA:**

- KANNINEN, M.F. and POPLAR C.H., 'Advanced Fracture Mechanics', Oxford University Press,



Oxford, 1985.

- BROEK, D., 'Elementary Engineering Fracture Mechanics', Noordhoff, 2011.
- ANDERSON, T.L., 'Fracture Mechanics, Fundamentals and Applications', 4<sup>th</sup> Ed., CRC Press Inc., Boston, 2017.
- HERTZBERG, R.W., 'Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials', John Wiley & Sons, New York, 1996.
- COLLINS, J.A., 'Failure of Materials in Mechanical Design: Analysis, Prediction, Prevention', John Wiley & Sons, 1993.
- ZAHAVI, E., 'Fatigue Design: Life Expectancy of Machine Parts, CRC Press, 1996.
- FUCHS, H. O. & STEPHENS, R.I., 'Metal Fatigue in Engineering', John Wiley & Sons, 1980.
- COURTNEY., 'Mechanical Behavior of Materials, Mac-Graw Hill, 2000, cap. 9-13.
- SURESH, S. "Fatigue of Materials". 2nd ed. Cambridge University Press, 1998.
- LEE, Y.L, "Fatigue Testing and Analysis: Theory and Practice" Burlington, Mass.: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005.

Referências bibliográficas com acesso gratuito online:

- [eFatigue: Fatigue Analysis on the Web](#)
- [MIT- OpenCourseWare, "Fracture and Fatigue" Lecture Notes, 2003.](#)
- [ROYLANCE, D. "Mechanics of Engineering materials"; Massachusetts Institute of Technology ISBN: 0-471-59399-0, 480 Pages, Cl oth, 1996](#)
- [STROHAECKER, T.R. "Mecânica da Fratura", Apostila do Laboratório de Metalurgia Física, Escola de Engenharia, UFRGS.](#)
- ESAB, "Mecânica da Fratura" Apostila Elaborada por Cleber Fortes, 2003.

#### DESCRIÇÃO DE OBJETIVOS E COMPATIBILIDADE COM AS LINHAS DE PESQUISA DO PPGMEC:

Tem como objetivo central apresentar os conceitos físicos e fenomenológicos envolvidos nos processos de fadiga e fratura de materiais, dando ênfase aos modelos que descrevem a nucleação e propagação de trincas por fadiga e da ocorrência de fratura. Espera-se que os alunos aprovados desenvolvam a capacidade de:

- Selecionar os critérios e os procedimentos para a avaliação da integridade estrutural de componentes mecânicos, de estruturas e ligações estruturais contendo trinca, e realizar essa avaliação;
- Determinar experimentalmente as propriedades mecânicas de fratura e fadiga dos materiais de engenharia e relaciona-las com sua microestrutura;
- Interpretar criticamente a literatura relevante, artigos, os códigos e normas, que tratam o problema a fratura e fadiga.