



EMENTA

PROFESSOR: Ariel Rodríguez Arias

DISCIPLINA: Mecânica da Fratura e Fadiga

CÓDIGO: EMA845

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: (X) Engenharia de Manufatura e Materiais

CARGA HORÁRIA: 45 horas

CRÉDITOS: 3

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. Integrals 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:

Aula N°	Assunto
1	Apresentação do Curso - Introdução: Falhas de Componentes
2	Falhas de Componentes. Estudo de Caso
3	Fratura. Aspectos Básicos.
4	Mecânica da Fratura. Tenacidade da 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	SEMINÁRIOS (AV.6)

SISTEMA DE AVALIAÇÃO:

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:

1. Kanninen, M.F. and Poplar C.H., 'Advanced Fracture Mechanics', Oxford University Press, Oxford, 1985.
2. Broek, D., 'Elementary Engineering Fracture Mechanics', Noordhoff, 1974.
3. Anderson, T.L., 'Fracture Mechanics, Fundamentals and Applications', CRC Press Inc., Boston, 2005
4. Hertzberg, R.W., 'Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials', John Wiley & Sons, New York, 1996.
5. Collins, J.A., 'Failure of Materials in Mechanical Design: Analysis, Prediction, Prevention', John Wiley & Sons, 1993.
6. Zahavi, E., 'Fatigue Design: Life Expectancy of Machine Parts, CRC Press, 1996.
7. Fuchs, H. O. & Stephens, R.I., 'Metal Fatigue in Engineering', John Wiley & Sons, 1980.
8. Courtney., 'Mechanical Behavior of Materials', Mac-Graw Hill, 2000, cap. 9-13.
9. Suresh, S. "Fatigue of Materials". 2nd ed. Cambridge University Press, 1998.
10. Lee, Y.L., "Fatigue Testing and Analysis: Theory and Practice" Burlington, Mass.: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005.

Referências bibliográficas com acesso gratuito online:

1. eFatigue: Fatigue Analysis on the Web
2. MIT- OpenCourseWare, "Fracture and Fatigue" Lecture Notes, 2003.
3. Roylance, D. "Mechanics of Engineering materials"; Massachusetts Institute of Technology ISBN: 0-471-59399-0, 480 Pages, Cloth, 1996

4. Strohaecker, T.R. “Mecânica da Fratura”, Apostila do Laboratório de Metalurgia Física, Escola de Engenharia, UFRGS.

5. 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 relacioná-las com sua microestrutura;

Interpretar criticamente a literatura relevante, artigos, os códigos e normas, que tratam o problema da fratura e fadiga.