



Disciplina: Mecânica do Dano	Código: EMC 410139
Área(s) de Concentração: Análise e projeto Mecânico	
Carga Horária Total: 45h	Nº de Créditos: 3
Teórica: 45h	Classificação: Normal
Prática: -	Bimestre (s): 4º
Professor: Marcelo Krajnc Alves	

Pré-requisitos:

Código	Disciplina
---------------	-------------------

Ementa:

- (i) Introdução - aspectos fenomenológicos do dano;
- (ii) Termodinâmica de processos irreversíveis;
- (iii) Dissipação térmica;
- (iv) Elastoplasticidade com dano isotrópico.
- (v) Discretização: Análise incremental por Elementos Finitos;
- (vi) Viscoplasticidade de materiais.

Programa:

- (i) **Introdução - aspectos fenomenológicos do dano:**
Aspectos fenomenológicos do dano; Natureza física do estado sólido e do dano; deformações irreversíveis, planos de deslizamento, representação mecânica do dano; conceito de tensão efetiva; princípio da deformação equivalente de Lemaitre. Fadiga de baixo ciclo, modelos unidimensionais; integração numérica e método de Newton.
- (ii) **Termodinâmica de processos irreversíveis:**
Introdução; deformação infinitesimal; Movimento, conceitos de deformação; deformação infinitesimal; conservação de massa, conservação de momento linear; conservação de energia; segundo princípio da termodinâmica - desigualdade de Clausius-Duhem; Método das variáveis Locais; Variáveis internas e observáveis; potenciais termodinâmicos; potenciais dissipativos; relação de Osanger.
- (iii) **Dissipação térmica.**
Equação da energia
- (iv) **Elastoplasticidade com dano isotrópico**
Modelos constitutivos elastoplásticos; decomposição aditiva; critérios de escoamento; leis de encruamento; potenciais plásticos; multiplicador plástico; Plasticidade J2; dano isotrópico; leis de evolução do dano; fadiga de baixo ciclo; decomposição elástica, decomposição de operadores, corretor plástico
- (v) **Discretização: Análise incremental por Elementos Finitos**
Formulação do problema incremental discretizado; Discretização por elementos finitos, integração numérica; operador B (barra) - projeção
- (vi) **Viscoplasticidade de materiais**
Modelos de viscoplasticidade uni-dimensional; modelos viscoplásticos multiaxiais; Modelo de Lemaitre e Souza Neto; Formulação do problema de valor inicial constitutivo; discretização do problema viscoplástico; dano isotrópico; fratura dúctil e fluência; leis de encruamento; fadiga de baixo ciclo para materiais viscoplásticos.

Critério de Avaliação:

A avaliação consistirá de provas

Bibliografia:

- (1). LEMAITRE, J.; CHABOCHE, J. L. Mechanics of Solid Materials. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1990
- (2). LEMAITRE, J. A Course on Damage Mechanics. Springer, Berlin, Germany, 1996.
- (3). Souza Neto E.A., Peric D. and Owen D.R.J. , Computational Plasticity: Small and Large Strain Finite Element Analysis of Elastic and Inelastic Solids, Curso de Mecânica Computacional Não-Linear - USP - Setembro de 2002
- (4). Simo J.C. and Hughes T.J.R., Computational inelasticity, Springer, NY, USA, 1998.
- (5) Novas Lições de Mecânica do contínuo, Alberto Luiz Coimbra, Editora Edgard Blucher Ltda, 1981
- (6) Notas de aula adicionais.