



Governo do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
SECRETARIA ACADÊMICA/REITORIA

PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina: MAV1612 - Metrologia I - Ensaio Mecânicos

CCT/LAMAV - Laboratório de Materiais Avançados

Início: 2015/2

Pré-requisito(s): não tem

Co-requisito(s): não tem

Equivalência(s): não tem

Carga horária: 85 (51 teóricas , 34 práticas, 0 extraclasse)

Créditos: 4

Tipo de aprovação: Média/Frequência

EMENTA

- 1) Revisão de Resistência dos Materiais e Elasticidade;
- 2) Revisão de Estatística;
- 3) Calibração e Determinação de Incerteza em Sistemas de Medida;
- 4) Introdução aos métodos Experimentais de Análise de Tensões;
- 5) Ensaio de Flexão;
- 6) Ensaio de Compressão;
- 7) Ensaio de Tração.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Aulas Teóricas

1. Revisão de Resistência dos Materiais e Elasticidade
 - 1.1. Conceitos de força, tensão, deformação e deflexão
 - 1.2. Revisão de conceitos básicos de resistência dos Materiais
 - 1.2.1 Carregamento Axial
 - 1.2.2 Torção de seções circulares
 - 1.2.3 Flexão
 - 1.2.4 Vasos de Pressão de Paredes finas
 - 1.2.5 Superposição
 - 1.2.6 Circulo de Mohr para tensões, deformações e momentos de inércia
 - 1.2.7 Flambagem de colunas
 - 1.3. Revisão de conceitos avançados de resistência dos Materiais
 - 1.3.1 Carregamento assimétrico
 - 1.3.2 Tensão cisalhante transversal
 - 1.3.3 Centro de ataque em vigas de paredes finas
 - 1.3.4 Vigas de material compósito
 - 1.3.5 Vigas largas
 - 1.3.6 Vigas curvas
 - 1.3.7 Vasos de pressão de paredes grossas
 - 1.3.8 Torsão de seções retangulares
 - 1.3.9 Tensões de contato
 - 1.3.10 Concentradores de tensão
 - 1.3.11 Flambagem localizada
 - 1.3.12 Flambagem em seções diversas
 - 1.3.13 Critérios de resistência
 - 1.4. Conceitos básicos de elasticidade
 - 1.4.1 Lei de Hooke generalizada



Govorno do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
SECRETARIA ACADÊMICA/REITORIA

- 1.4.2 Estado plano de Tensões
- 1.4.3 Estado plano de deformações

Aulas Práticas

- 2. Revisão de estatística
 - 2.1 A natureza da Medida
 - 2.2 Modelos estatísticos e Análise de distribuições contínuas
 - 2.2.1 Modelo de freqüência
 - 2.2.2 Modelo de freqüência Weibull
 - 2.3 Modelo de Weibull
 - 2.3.1 Modelo de Weibull para 2 termos
 - 2.3.2 Modelo de Weibull para 3 termos
 - 2.4 Determinação do lote mínimo representativo
 - 2.4.1 Lote mínimo para distribuições normais
 - 2.4.2 Lote mínimo para uma distribuição qualquer
 - 2.4.3 Limites de convergência
 - 2.5 Métodos de redução do lote mínimo
 - 2.5.1 Método do limite de convergência
 - 2.5.2 Método do concentrador de tensões
 - 2.5.3 Método de tese de vida seqüencial
 - 2.6 Pertinência de dados (critério de Chauvenet)
- 3. Calibração e determinação de incerteza em sistemas de medida
 - 3.1 Introdução
 - 3.2 Sistemas de medição
 - 3.2.1 Sistema generalizado de medição
 - 3.2.2 Métodos básicos de medição
 - 3.2.3 Método de zeragem ou compensação
 - 3.2.4 Parâmetros característicos de sistemas de medição
 - 3.2.5 Representação absoluta ou relativa
 - 3.3 Erro de medição
 - 3.3.1 Tipos de Erro
 - 3.3.2 Estimacão dos erros de medição
 - 3.4 Incerteza
 - 3.5 Fontes de Erro
 - 3.6 Avaliação da incerteza em medições diretas
 - 3.6.1 Incerteza padrão
 - 3.6.2 Balanço de incertezas
 - 3.6.3 Incerteza combinada em medições diretas
 - 3.6.4 Incerteza expandida (U95)
- 4-Introdução aos métodos experimentais de análise de tensões
 - 4.1 Fundamentos da extensometria elétrica
 - 4.2 Fundamentos da Fotoelasticidade
- 5. Ensaio de Flexão
 - 5.1 Tipos de ensaios de flexão usuais
 - 5.2 Ensaio de flexão em três pontos
 - 5.2.1 Estado de tensões nominais no ensaio
 - 5.2.2 Outros componentes de tensão presentes no ensaio



Govorno do Estado do Rio de Janeiro
Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
SECRETARIA ACADÊMICA/REITORIA

- 5.2.3 Incerteza expandida na medição das tensões
- 5.2.4 Normas técnicas ASTM
- 5.2.5 Preparação de amostras
- 5.2.6 Ensaios em máquinas de ensaio instron
- 5.2.7 Análise de resultados
- 5.3 Ensaios de flexão em quatro pontos
- 5.3.1 Estado de tensões nominais no ensaio
- 5.3.2 Outros componentes de tensão presentes no ensaio
- 5.3.3 Incerteza expandida na medição das tensões
- 5.3.4 Normas técnicas ASTM
- 5.3.5 Preparação de amostras
- 5.3.6 Ensaios em máquinas de ensaio instron
- 5.3.7 Análise de resultados

- 6. Ensaios de compressão
- 6.1 Tipos de ensaios de compressão usuais
- 6.2 Ensaio de compressão
- 6.2.1 Estado de tensões nominais no ensaio
- 6.2.2 Outros componentes de tensão presentes no ensaio
- 6.2.3 Incerteza expandida na medição das tensões
- 6.2.4 Normas técnicas ASTM
- 6.2.5 Preparação de amostras
- 6.2.6 Ensaios em máquina de ensaio instron
- 6.2.7 Análise de resultados

- 7. Ensaios de tração
- 7.1 Tipos de ensaios de tração usuais
- 7.2 Ensaio de tração uniaxial monotônico
- 7.2.1 Estado de tensões nominais no ensaio
- 7.2.2 Outros componentes de tensão presentes no ensaio
- 7.2.3 Incerteza expandida na medição das tensões
- 7.2.4 Normas técnicas ASTM
- 7.2.5 Preparação de amostras
- 7.2.6 Ensaios em máquina de ensaio instron
- 7.2.7 Análise de resultados

BIBLIOGRAFIA

1. The estatistical analysis of experimental data, John Mandel , Dover (1964);
2. Weibull Analysis, Bryan Dodson, ASQ Quality Press (1994);
3. Experimental Stress Analysis, James W. Dally & William F> Riley, McGraw-Hill (1991);
4. Sampling Techniques, William G. Cochran, John Wilwy & Sons (1977);
5. Mechanics of materials, Ferdinand P. Beer & E. Russell Johnston, Jr., McGraw-Hill (1981)
6. Guia para a expressão da incerteza de medição, INMETRO (1998);
7. Advanced Strength and Applied Analysis, Richard G. Budynas, McGraw-Hill (1977);
8. Theory of elasticity, S.P. Timoshenko & J.N. Goodier, McGraw-Hill (1982)

