



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**

**Departamento de Engenharia Civil**

**Curso de Engenharia Civil**

JA

## **DISCIPLINA DE RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I**

**1º Ano**

**Ano Lectivo: 2006/2007**

**Docentes: Mestre José António Dias Nogueira, Equip. Assist. 2º Triénio**

**Regime: Semestral (2º)**

**Carga Horária: 2T+2P**

### **OBJECTIVOS**

A Resistência dos Materiais I constitui uma disciplina base nas áreas da mecânica e resistência dos materiais. O objectivo da disciplina é fornecer aos alunos os conceitos básicos e as ferramentas matemáticas necessárias para determinar as tensões e deformações em qualquer ponto das barras que constituem as estruturas reticuladas isostáticas ou hiperestáticas, verificar a segurança e dimensionar.

### **PROGRAMA**

1. Geometria de massas
2. Introdução à Resistência dos Materiais
  - 2.1 Objectivos da Resistência dos Materiais
  - 2.2 Comportamento dos materiais dúcteis e frágeis
  - 2.3 Estado de tensão e deformação. Noções. Relações tensão-extensão
  - 2.4 Elasticidade e plasticidade. Noções
  - 2.5 Trabalho de deformação
  - 2.6 Princípio de Saint-Venant
  - 2.7 Princípio da sobreposição dos efeitos
  - 2.8 Noção de segurança e estados limites. Incertezas na verificação da segurança
3. Tração e compressão simples
  - 3.1 Conceitos fundamentais
  - 3.2 Propriedades dos materiais. Módulo de Young, coeficiente de Poisson
  - 3.3 Ensaio de tração. Diagrama tensão- extensão. Diagramas de cálculo
  - 3.4 Dimensionamento ao esforço normal
  - 3.5 Trabalho de deformação
  - 3.6 Teorema de Castigliano

- 3.7 Cargas aplicadas bruscamente
- 3.8 Problemas hiperstáticos em tracção e compressão
- 3.9 Peças constituídas por dois materiais
- 3.10 Noção de pré-esforço
- 3.11 Aneis e tubos delgados. Tensões e extensões transversais e longitudinais
- 4. Tensões e deformações
  - 4.1 Estado de tensão num ponto
    - 4.1.1 Tensor das tensões
    - 4.1.2 Determinação da tensão num elemento plano arbitrário
    - 4.1.3 Tensões e direcções principais
  - 4.2 Estado de deformação num ponto
    - 4.2.1 Deformação infinitesimal. Componentes da deformação
    - 4.2.2 Extensões e direcções principais
    - 4.2.3 Equação de compatibilidade
    - 4.2.4 Relação tensão-extensão
- 5. Instabilidade elástica
  - 5.1 Introdução ao conceito de flexão pura
  - 5.2 Instabilidade de peças lineares
    - 5.2.1 Varejamento puro - Teoria de Euler
    - 5.2.2 Casos que se deduzem do caso de Euler
    - 5.2.3 Fórmula de Euler
    - 5.2.4 Forma racional de secções sujeitas à encurvadura
    - 5.2.5 Validade da Teoria de Euler
    - 5.2.6 Verificação da segurança de peças axialmente comprimidas

## **MÉTODO DE AVALIAÇÃO**

A avaliação da cadeira proceder-se-á de duas formas totalmente independentes de acordo com o momento de avaliação a que o aluno se submeter, por frequência ou por exame.

### **Por frequência**

A avaliação realizar-se-á pela execução de trabalhos ao longo do semestre de entrega obrigatória nas datas a estipular e de uma prova escrita.

A prova escrita será realizada em duas partes distintas, teórica e prática, sendo cotadas para 5 (cinco) e 15 (quinze) valores respectivamente. A parte teórica terá, ainda, mínimos de 1 (um) valor sob pena de não dispensa à avaliação por exame. Igualmente, o trabalho terá, também, mínimos de 10 valores sob pena do cumprimento do disposto para a parte teórica.

A classificação final será dada por ponderação da média aritmética das notas dos trabalhos e da nota da prova de frequência com pesos de 1 (um) e 6 (seis) respectivamente.

#### Por exame

A avaliação realizar-se-á pela execução de uma prova escrita.

A prova escrita será realizada em duas partes distintas, teórica e prática, sendo cotadas para 5 (cinco) e 15 (quinze) valores respectivamente. A parte teórica terá, ainda, mínimos de 1 (um) valor sob pena de reprovação.

A classificação final corresponderá à nota atribuída à prova escrita.

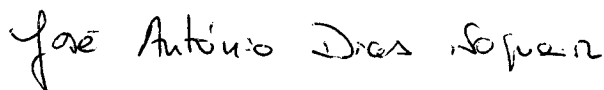
#### **BIBLIOGRAFIA**

SILVA, V. Dias da - Mecânica e Resistência dos Materiais, Ediliber Editora, 1995

BRANCO, Carlos A. G. de Moura - Mecânica dos Materiais, Fundação Calouste Gulbenkian, 1995

Tomar, 23 de Fevereiro de 2007

O docente responsável



( Mestre José António Dias Nogueira, Equip. Assist. 2º Triénio )