



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

Departamento de Engenharia Civil

**Curso de Engenharia Civil**

**DISCIPLINA DE RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I**

**1º Ano**

**Ano Lectivo: 2003/2004**

**Docentes: Eng. 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 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, 27 de Fevereiro de 2004

O docente responsável

*José António Dias Nogueira*

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