



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Departamento de Engenharia Civil

Curso de Engenharia Civil

DISCIPLINA DE MECÂNICA DOS SÓLIDOS

1º Ano

Ano Lectivo: 2003/2004

Docente: Eng. José António Dias Nogueira, Equip. Assist. 2º Triénio
e: Eng. António Manuel Dias Cavalheiro, Prof. Coord.

Regime: Semestral (2º)

Carga Horária: 2T+2P

OBJECTIVOS

A Mecânica dos Sólidos 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 a análise de tensões e deformações em materiais sólidos contínuos. Constitui ainda objecto da disciplina a definição de leis constitutivas, descrevendo a forma como os materiais se deformam quando sujeitos a tensões (comportamento reológico). Nesta disciplina é ainda introduzido o conceito de energia de deformação e definidos os critérios de resistência aplicáveis aos materiais mais utilizados nas estruturas em Engenharia Civil.

PROGRAMA

1. Introdução
 - 1.1 Noção de meio contínuo;
 - 1.2 Perspectiva da mecânica dos meios contínuos.
2. Noções de cálculo tensorial
 - 2.1 Noção de tensor; Tensor cartesiano; Ordem de um tensor;
 - 2.2 Representação de vectores; Noções de álgebra vectorial;
 - 2.3 Regras de notação indicial e convenção de somatório;
 - 2.4 Operações com tensores representados em notação matricial;
 - 2.5 Campos tensoriais; Derivação de tensores; Operadores tensoriais.
3. Análise de tensões
 - 3.1 Conceitos gerais;
 - 3.2 Noção de tensão num ponto; Tensor das tensões;
 - 3.3 Equações de equilíbrio no interior de um corpo;
 - 3.4 Equações de equilíbrio de fronteira; Tensões numa faceta arbitrariamente orientada;

- 3.5 Transformação das componentes do tensor das tensões;
- 3.6 Tensões e direcções principais;
- 3.7 Componentes isotrópica e tangencial do tensor das tensões;
- 3.8 Tensões octaédricas;
- 3.9 Análise bidimensional do estado de tensão;
- 3.10 Representação gráfica do estado de tensão; Círculo de Mohr.
- 4. Análise de deformações
 - 4.1 Conceitos gerais;
 - 4.2 Descrição Langrageana e Euleriana da deformação;
 - 4.3 Estado de deformação; Tensor das extensões;
 - 4.4 Deformação pura e movimento de corpo rígido;
 - 4.5 Equações de compatibilidade das extensões;
 - 4.6 Deformação segundo uma direcção arbitrária;
 - 4.7 Transformação do tensor das extensões;
 - 4.8 Extensões e direcções principais;
 - 4.9 Extensão volumétrica;
 - 4.10 Análise bidimensional do estado de deformação.
- 5. Leis constitutivas
 - 5.1 Conceitos gerais;
 - 5.2 Comportamentos reológicos ideais;
 - 5.3 Lei de Hooke generalizada para materiais isotrópicos, monotrópicos e ortotrópicos;
 - 5.4 Fundamentos da extensometria eléctrica.
- 6. Energia de deformação
 - 6.1 Energia potencial elástica e energia dissipada;
 - 6.2 Sobreposição de energias de deformação no caso elástico linear;
 - 6.3 Energia de deformação em materiais de comportamento elástico linear.
- 7. Critérios de resistência
 - 7.1 Curva de deformação e tipo de comportamento;
 - 7.2 Critérios de cedência e de rotura de materiais.

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.

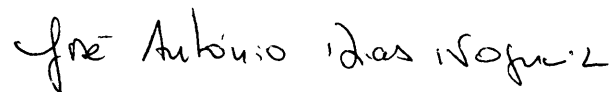
BIBLIOGRAFIA

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, 28 de Fevereiro de 2004

O docente responsável

A handwritten signature in black ink, reading "José António Dias Nogueira". The signature is written in a cursive style with some loops and flourishes.

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