



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Departamento Engenharia Civil

Curso de Engenharia Civil

## DISCIPLINA DE MECÂNICA APLICADA

**1º Ano**

**Ano Lectivo:** 2007/2008

**Docente:** Cristina Margarida Rodrigues Costa, Ass. 2º Triénio

**Regime:** Semestral (1º)

**Carga Horária:** 30T+30PL+10OT+4O

**ECTS:** 5

### OBJECTIVOS

Estudo da estática dos pontos materiais e dos corpos rígidos através da introdução dos conceitos teóricos e das metodologias práticas para as aplicações correntes da Engenharia Civil.

### PROGRAMA

- 1 - VECTORES FORÇA E SISTEMAS DE FORÇAS EQUIVALENTES
  - 1.1 - Operações vectoriais;
  - 1.2 - Equilíbrio de uma partícula;
  - 1.3 - Momento de uma força e de um sistema de forças num ponto;
  - 1.4 - Elementos definidores de um sistema de forças;
  - 1.5 - Classificação dos sistemas de forças;
  - 1.6 - Sistemas de forças equivalentes;
  
- 2 - EQUILÍBRIO DO CORPO RÍGIDO
  - 2.1 - Equações universais da estática;
  - 2.2 - Graus de liberdade e ligações ao exterior;
  - 2.3 - Classificação de sistemas materiais em função das ligações ao exterior;
  - 2.4 - Cálculo de reacções;
  
- 3 - ANÁLISE DE ESTRUTURAS PLANAS
  - 3.1 - Vigas simplesmente apoiadas e vigas Gerber;
  - 3.2 - Arcos de três rótulas;
  - 3.3 - Associações isostáticas de sistemas compostos.
  
- 4 - SISTEMAS ARTICULADOS PLANOS - TRELIÇAS
  - 4.1 - Caracterização de esforços nas barras;
  - 4.2 - Método dos nós;
  - 4.3 - Método de Ritter ou método das secções;
  
- 5 - ESFORÇOS INTERNOS E DIAGRAMAS DE ESFORÇOS
  - 5.1 - Esforços internos em peças lineares;
  - 5.2 - Diagramas de esforços internos;
  
- 6 - CABOS
  - 6.1 - Cabos com cargas concentradas;
  
- 7 - GEOMETRIA DE MASSAS
  - 7.1 - Centro geométrico, centro de massa e centro de gravidade;
  - 7.2 - Momentos estáticos ou momentos de 1ª ordem;

- 7.3 - Momentos de 2ª ordem;
- 7.4 - Momentos de inércia de área e de massa;
- 7.5 - Teorema dos eixos paralelos e teorema de Steiner;
- 7.6 - Raios de giração;
- 7.7 - Produtos de inércia;
- 7.8 - Momentos principais de inércia;
- 7.9 - Eixos principais de inércia e eixos principais centrais de inércia.

## **METODOLOGIA**

Exposição teórica dos conceitos fundamentais do estudo da estática dos pontos materiais e dos corpos rígidos através da introdução dos conceitos teóricos e das metodologias práticas para as aplicações correntes da Engenharia Civil, complementada, sempre que possível, com meios audiovisuais e outros suportes que permitam ilustrar os aspectos em análise. Pretende-se que esses conceitos sejam apresentados com o entendimento físico dos problemas.

Análise e discussão de casos práticos que permitam a intervenção crítica do aluno.

Realização de trabalhos práticos que fundamentem e consolidem os conhecimentos adquiridos.

## **AVALIAÇÃO**

### *Avaliação por frequência ou exame*

Classificação dos trabalhos (20%), de entrega obrigatória (com um mínimo de três trabalhos para a avaliação por frequência e de dois trabalhos para a avaliação por exame) e executados ao longo do semestre e entregues em data a definir pela docente, e de uma prova escrita (80%), composta por duas partes: uma parte teórica e uma parte prática. A parte teórica do exame será cotada para 6 (seis) valores e a parte prática para 14 (catorze) valores com um mínimo de 2 (dois) na parte teórica e de 10 (dez) valores no total das duas partes.

A assiduidade e a participação nas aulas serão aspectos a atender na avaliação contínua.

### *Avaliação por exame de recurso*

Classificação da prova escrita, composta por duas partes: teórica e prática. A parte teórica do exame será cotada para 6 (seis) valores e a parte prática para 14 (catorze) valores com um mínimo de 2 (dois) na parte teórica e de 10 (dez) valores no total.

## **BIBLIOGRAFIA**

*Apontamentos da disciplina de Mecânica 1 – FEUP-DEC*

BEER, F. P. ; JOHNSTON, R. E. - *Mecânica Vectorial para Engenheiros*, Mc Graw Hill

GORFIN, B.; OLIVEIRA, Myriam Marques - *Estruturas Isostáticas*, Livros Técnicos e Científicos S. A., Rio de Janeiro

CAMPANARI, Flávio A. - *Teoria das Estruturas*, Vol I e II, Ed. Guanabara Dois S. A.

FONSECA, Adhemar - *Curso de Mecânica*, Vol II, Livros Técnicos e Científicos S. A.

*Regulamento de Segurança e Acções para Estruturas de Edifícios e Pontes – Decreto-lei nº235/83, de 31 de Maio*

Tomar, 19 de Setembro de 2007

O Docente

  
Cristina Margarida Rodrigues Costa