



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: 2009/2010

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

Regime: Semestral (1º)

Carga Horária: 30T+30PL+10OT+40

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

Classificação dos trabalhos (10%), de entrega obrigatória e executados ao longo do semestre e entregues em datas pré-definidas^(*), e de duas provas escritas (90%). No total os trabalhos são cotados para 20 (vinte) valores. Cada prova escrita é composta por duas partes: uma parte teórica e uma parte prática. A parte teórica da prova escrita será cotada para 6 (seis) valores e a parte prática para 14 (catorze) valores com um mínimo de 9 (nove) valores no total das duas partes. A classificação final da componente relativa às provas escritas é obtida através da média das classificações obtidas em cada prova escrita.

$$NF = 0.10 \times NT + 0.90 \times [(NPE1 + NPE2)/2]$$

Avaliação por exame

Classificação dos trabalhos (10%), de entrega obrigatória e executados ao longo do semestre e entregues em datas pré-definidas^(*), e de uma prova escrita (90%). No total os trabalhos são cotados para 20 (vinte) valores. A prova escrita é composta por duas partes: uma parte teórica e uma parte prática. A parte teórica da prova escrita será cotada para 6 (seis) valores e a parte prática para 14 (catorze) valores com um mínimo de 2 (dois) valores na parte teórica e de 10 (dez) valores no total das duas partes.

$$NF = 0.10 \times NT + 0.90 \times (NPE)$$

^(*) os alunos trabalhadores-estudantes não estão abrangidos à obrigatoriedade dos prazos podendo entregar os trabalhos até à data da primeira avaliação a que se submeterem.

Avaliação por exame de recurso

Classificação da prova escrita, 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) valores na parte teórica e de 10 (dez) valores no total.

$$NF = NPE$$

BIBLIOGRAFIA

Apontamentos da disciplina de Mecânica Aplicada – IPT-DEC

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, 21 de Setembro de 2009

O Docente



Cristina Margarida Rodrigues Costa