

PROGRAMA

Capítulo 0 MECÂNICA – UMA CIÊNCIA DA ENGENHARIA

Princípios fundamentais e conceitos básicos
Sistemas de unidades
Operações vectoriais e propriedades
Representação de sistemas de forças

Capítulo 1 TEORIA DO CAMPO DE MOMENTOS

Momento de um vector num ponto
Momento de um sistema de vectores num ponto
Elementos definidores de um campo de momentos
Propriedade projectiva do campo de momentos
Caracterização de um campo de momentos
Invariante escalar e invariante vectorial
Classificação dos campos de momentos
Sistemas de vectores equivalentes
Teorema de Varignon
Centro de vectores paralelos
Transformações estáticas elementares

Capítulo 2 EQUILÍBRIO DO CORPO RÍGIDO

Equações universais da estática
Ligações ou apoios. Graus de liberdade
Classificação de sistemas materiais em função das ligações ao exterior – Sistemas isostáticos, sistemas hiperestáticos e sistemas hipoestáticos
Equilíbrio de corpos rígidos – equilíbrio estável e equilíbrio instável
Cálculo de reacções
Equilíbrio de sistemas materiais a duas dimensões
Equilíbrio de sistemas materiais a três dimensões

Capítulo 3 ANÁLISE DE ESTRUTURAS PLANAS

Vigas simplesmente apoiadas e vigas Gerber, tipos de carregamentos e apoios

Força de corte e momento flector

Diagramas de esforço transversal e de momento flector

Arcos de três rótulas e associações isostáticas de sistemas compostos

Método do polígono funicular

Capítulo 4 SISTEMAS ARTICULADOS PLANOS - TRELIÇAS

Rigidez e isostaticidade interna

Isostaticidade global

Caracterização de esforços nas barras

Método dos nós

Método de Ritter ou método das secções

Capítulo 5 MÉTODO DOS TRABALHOS VIRTUAIS

Conceitos de trabalho virtual e deslocamento virtual

Princípio dos trabalhos virtuais

Equilíbrio de sistemas materiais quaisquer

Capítulo 5 CABOS E CORRENTES COMPLANARES

Cabos com cargas concentradas

Cabos com cargas distribuídas – Cabos parabólicos e catenárias

Capítulo 6 ATRITO

Tipos de atrito

Atrito seco

Força de atrito estático e força de atrito cinético

Leis universais de atrito – Leis de Coulomb

Ângulo de atrito

METODOLOGIA

Todos os temas da disciplina são abordados nas aulas teóricas e nas aulas práticas. A exposição e explicação dos vários conceitos, princípios e métodos são efectuadas nas aulas teóricas e complementadas com a resolução de alguns problemas ilustrativos. Nas aulas práticas promove-

se a discussão dos problemas propostos nas fichas de exercícios, sendo os alunos incentivados a resolver individualmente ou em grupo esses problemas.

AVALIAÇÃO

A avaliação final é o resultado de duas componentes: avaliação contínua e prova final escrita. A avaliação contínua é baseada na resolução individual de duas provas do tipo escolha múltipla, que se realizam em duas aulas teóricas. A prova final escrita é efectuada durante o período de exames. A avaliação contínua tem uma contribuição de 15% para a avaliação final, sendo os restantes 85% para a prova final escrita.

OBJECTIVOS

Instruir e desenvolver a capacidade para resolver problemas da mecânica dos sistemas de pontos materiais e dos corpos rígidos em repouso (estática), através da introdução dos conceitos teóricos e das metodologias práticas para as aplicações correntes da Engenharia, com ênfase na Engenharia Civil.

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

Beer, F.P. & Johnston, E.R. - Mecânica Vectorial para Engenheiros. Vol I. McGraw-Hill.

Meriam, J.L. & Kraige, L.G. – Mecânica. Estática. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora, S.A.

Barros, R. C., - Apontamentos de Mecânica I (edição da FEUP).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Hibbeler, R.C. & Fan, S.C. – Engineering Mechanics. Statics. Prentice-Hall.

Bedford, A. & Fowler, W. – Engineering Mechanics. Statics. Addison-Wesley Publishing Company.