

**INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR**

| | | | |
|--------------|----------------------------------|--------------------|-----------|
| CURSO | Licenciatura em Engenharia Civil | ANO LECTIVO | 2014/2015 |
|--------------|----------------------------------|--------------------|-----------|

| UNIDADE CURRICULAR | ANO | SEM | ECTS | HORAS TOTAIS | HORAS CONTACTO |
|------------------------------|------------|------------|-------------|---------------------|-----------------------|
| Mecânica dos Meios Contínuos | 1.º | 2.º | 4 | 111 | T:30; PL:30; O:12 |

| | |
|-----------------|--------------------------------------|
| DOCENTES | Fernando Dias Martins, Prof. Adjunto |
|-----------------|--------------------------------------|

OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

Formação básica em mecânica dos meios contínuos através da introdução dos conceitos teóricos fundamentais para a compreensão do equilíbrio dos sólidos elásticos, com ênfase para as aplicações correntes da Engenharia Civil.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

- 1 - Introdução
 - 1.1 - Conceito de meio contínuo
 - 1.2 - Validade de aplicação da hipótese de continuidade
 - 1.3 - Propriedades das secções. Geometria de massas
 - 1.3.1 - Centro geométrico, centro de massa e centro de gravidade
 - 1.3.2 - Momentos estáticos ou momentos de 1ª ordem
 - 1.3.3 - Teorema de Pappus-Guldung
 - 1.3.4 - Momentos de 2ª ordem
 - 1.3.5 - Momentos de inércia de área e de massa
 - 1.3.6 - Teorema dos eixos paralelos e teorema de Steiner
 - 1.3.7 - Momento de inércia polar
 - 1.3.8 - Raios de giração
 - 1.3.9 - Produtos de inércia
 - 1.3.10 - Momentos principais de inércia
 - 1.3.11 - Eixos principais de inércia e eixos principais centrais de inércia
 - 1.3.12 - Métodos gráficos de determinação dos momentos principais de inércia e dos eixos principais de inércia: Circunferência de inércia de Land e de Mohr.
- 2 - Introdução ao cálculo tensorial
 - 2.1 - Conceito de tensor cartesiano
 - 2.2 - Lei da transformação tensorial
 - 2.3 - Operações com tensores
 - 2.4 - Tensores notáveis
 - 2.5 - Simetria e antissimetria
- 3 - Estado de tensão
 - 3.1 - Conceito de tensão. Tensor de tensões. Estado de tensão num ponto



- 3.2 - Equações de equilíbrio definido e indefinido
- 3.3 - Mudança de referencial
- 3.4 - Tensões principais e invariantes do tensor de tensões
- 3.5 - Tensões tangenciais extremas
- 3.6 - Circunferências de Mohr
- 3.7 - Caso particular: Estado plano de tensão
- 4 - Estado de deformação na vizinhança de um ponto
 - 4.1 - Hipóteses fundamentais
 - 4.2 - Conceito de deformação homogénea
 - 4.3 - Sobreposição de deformações homogéneas
 - 4.4 - Decomposição de deformações homogéneas: movimento do corpo rígido e deformação pura
 - 4.5 - Tensor de deformações
 - 4.6 - Mudança de referencial
 - 4.7 - Extensões principais; tensor do desvio
 - 4.8 - Equações de compatibilidade
 - 4.9 - Caso particular: estado plano de deformação
- 5 - Relações constitutivas
 - 5.1 - Comportamentos elásticos, plásticos e elasto-plásticos
 - 5.2 - Materiais elásticos: lei de Hooke generalizada
 - 5.3 - Caso dos materiais isotropos
 - 5.4 - Significado de módulo de elasticidade e de coeficiente de Poisson
 - 5.5 - Casos particulares: estados planos de tensão e de deformação

BIBLIOGRAFIA


- Branco, C. A. G. M. – Mec. e Resistência dos Materiais, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1995
- Dias da Silva, V. - Mecânica e Resistência dos Materiais, 2ª Edição, Coimbra, 1999
- Correia de Araújo, F. -Elasticidade e Plasticidade, Imprensa Portuguesa, Porto, 1961
- Timoshenko, S.P., Goodier, J.N.- Theory of Elasticity, Third Edition, McGraw-Hill, 1988
- M. G. E.- Theory and Problems- Continuum Mechanics, Schaum's Outline Series, McGraw-Hill, 1970

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

Classificação através de uma prova escrita (frequência, exame ou exame de recurso). 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. A avaliação contínua pressupõe a entrega obrigatória de trabalho(s) individuali(s) propostos ao longo do semestre e a presença em, pelo menos, 2/3 das aulas.

Tomar, fevereiro de 2015.

O Docente,



(Fernando Dias Martins, Prof. Adjunto)