

Unidade Curricular	Mecânica dos Sólidos	Área Científica	Mecânica dos Sólidos e Estruturas
Licenciatura em	Engenharia Mecânica	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	2
Nível	1-2	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	2
Código	9123-759-2202-00-23		
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - - TP 60 PL - - TC - - S - - E - - OT - - O - -

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Luís Manuel Ribeiro Mesquita

### Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Utilizar as equações de equilíbrio, compatibilidade e as relações constitutivas, aplicadas a problemas de engenharia.
2. Aplicar diferentes teorias de falha elástica na concepção de componentes.
3. Analisar o campo de tensões em problemas de elasticidade bidimensional e tridimensional.
4. Analisar e interpretar o comportamento elasto-plástico mecânico de materiais sólidos devido a diferentes condições de carregamento.
5. Analisar uma vasta gama de problemas da Mecânica dos Sólidos.
6. Compreender os mecanismos envolvidos na mecânica da fratura e a sua importância no dimensionamento de componentes mecânicos.
7. Saber dimensionar componentes estruturais simples sujeitos a esforços de fadiga.
8. Estudo independente, utilização de recursos bibliográficos e gestão do tempo de trabalho.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:  
Compreender os princípios fundamentais da Matemática, Física e mecânica dos materiais.

### Conteúdo da unidade curricular

Análise de Tensões e Representação Gráfica. Análise das Deformações e Representação Gráfica. Modelos Constitutivos e Critérios de Resistência. Teoria da Elasticidade. Mecânica da Fratura Linear Elástica. Projeto à fadiga.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Análise de Tensões e Representação Gráfica
  - Componentes cartesianas da tensão. Equações de equilíbrio. Lei de transformação das tensões.
  - Tensões principais. Máxima tensão de corte. Representação gráfica de tensões.
  - Círculo de Mohr para o estado plano de tensão.
  - Tensões e direcções principais a três dimensões.
2. Análise das Deformações e Representação Gráfica
  - Componentes da deformação. Equações de equilíbrio.
  - Lei de transformação das deformações. Deformações principais. Máxima deformação de corte.
  - Representação gráfica das deformações. Círculo de Mohr para o estado plano de deformação.
  - Deformações e direcções principais a três dimensões.
3. Modelos Constitutivos e Critérios de Resistência
  - Modelos constitutivos do comportamento dos materiais isotrópicos.
  - Critérios de resistência: Tresca e von-Mises, Mohr e Hill.
  - Análise experimental de tensões. Extensometria eléctrica.
4. Teoria da Elasticidade
  - Formulação geral dos problemas da teoria da elasticidade.
  - Problemas em estado plano de tensão e de deformação.
5. Mecânica da Fratura Linear Elástica
  - Desenvolvimento da Mecânica da Fratura. Projeto à Fratura.
  - Fendas. Modos de Fratura. Propagação de uma fenda.
6. Projeto à fadiga
  - Fadiga: solicitações dinâmicas, definição, processo de rotura.
  - Curvas S-N (Wöhler). Resistência à Fadiga.

### Bibliografia recomendada

1. Gomes J. F. S., Mecânica dos Sólidos e Resistência dos Materiais, Edições INEGI, 2004.
2. Ugural A. C., Fenster S. K., Advanced Strength and Applied Elasticity, Prentice-Hall, 2003.
3. Timoshenko, S. P., Goodier, J. N., Theory of Elasticity, McGrawHill, 1970.
4. C. M. Branco. Mecânica dos Materiais, 4ª Edição, Fundação Gulbenkian, Lisboa, 2006.
5. A. P. Boresi, R. J. Schmidt, O. M. Sidebottom. Advanced Mechanics of Materials, John Wiley, 1993.

### Métodos de ensino e de aprendizagem

Metodologias: Aulas teóricas e resolução de problemas. Aulas práticas, resolução de exercícios e esclarecimento de dúvidas. Período não-presencial, estudo individual ou em grupo. Recursos: Programas e extensometria.

### Alternativas de avaliação

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso)
  - Trabalhos Práticos - 30%
  - Exame Final Escrito - 70%
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Especial)
  - Exame Final Escrito - 100%
3. Alternativa 3 - (Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 100%

## Língua em que é ministrada

Português

## Validação Eletrónica

Lúis Manuel Ribeiro Mesquita	Debora Rodrigues de Sousa Macanjo Ferreira	João da Rocha e Silva	José Carlos Rufino Amaro
27-02-2024	29-02-2024	29-02-2024	02-03-2024