

**Mestrado em Engenharia Mecânica - Projecto e Produção Mecânica**

Mestrado, 2º Ciclo

Plano: Despacho n.º 14908/2014

**Ficha da Unidade Curricular: Mecânica da Fratura**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:22.50; TP:22.50; OT:3.50;

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 37467

Área Científica: Projecto Mecânico

**Docente Responsável**

Luís Miguel Marques Ferreira

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Luís Miguel Marques Ferreira

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Ministrar aos alunos os conhecimentos sobre problemas no âmbito da Mecânica da Fratura nomeadamente considerações a ter no projeto mecânico de componentes e estruturas; desenvolvimento de capacidades de analisar critérios de dimensionamento tendo em conta causas de ruína.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

Ministrar aos alunos os conhecimentos sobre problemas no âmbito da Mecânica da Fratura nomeadamente considerações a ter no projeto mecânico de componentes, órgãos e estruturas; desenvolvimento de capacidades de analisar critérios de dimensionamento tendo em conta causas de ruína.

**Conteúdos Programáticos**

- 1- INTRODUÇÃO.
- 2- MECÂNICA DA FRATURA LINEAR ELÁSTICA.

3- MECÂNICA DA FRATURA ELASTO-PLÁSTICA.

4- FADIGA.

5. FLUÊNCIA.

### **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

Introdução:

Modos de falha. Controle da fractura.

Mecânica da Fractura Linear Elástica:

Critérios energéticos. Factor de intensidade de tensão: Estado de tensão plana: influência na fractura, conceito

de curva R. Ensaios, domínio de validade. Mecânica da Fractura Elasto-plástica.

Conceito de Integral J e CTOD. Curva empírica de projecto. Ensaios limitações e domínio de validade.

Fadiga:

Iniciação, propagação. Fadiga de elevado nº de ciclos. Fadiga Oligocíclica. Curvas SN. Efeito da tensão média.

Diagrama de Goodman. Regra de Palmgren-Miner. Factores com influência na fadiga. Métodos de melhoria do

comportamento à fadiga Lei de Paris.

Fluência:

Factores que influenciam o comportamento à Fluência. Previsão da vida em fluência. Parâmetro de Orr-Sherby-

Dorn. Parâmetro de Larsson-Miller. Ensaios de fluência acelerada.

Controle da Fractura. Diagrama de avaliação de falha, FAD. Fadiga

### **Metodologias de avaliação**

Avaliação Contínua (Frequência) e Avaliação Final (Exame e Recurso) - Os alunos serão avaliados na Unidade Curricular tendo em conta as seguintes componentes e ponderação:

1. Trabalho teórico-prático, com um peso de 60% (ES);

2. Apresentação e defesa do trabalho teórico-prático, com um peso de 40% (EF).

A classificação final (CF), em avaliação contínua (frequência) ou avaliação final (exame ou recurso) é obtida através de  $CF=ES+EF$ , não existindo nota mínima para cada uma das componentes de avaliação.

### **Software utilizado em aula**

SolidWorks Simulation, Office (Word, Excel, PowerPoint, etc.).

### **Estágio**

Não aplicável

### **Bibliografia recomendada**

- Branco, C. (1985). *MECÂNICA DOS MATERIAIS* . Fundação Calouste Gulbenkian.
- Wulpi, D. (1999). *UNDERSTANDING HOW COMPONENTS FAIL* . ASM.
- Morozov, N. (2000). *DYNAMICS OF FRACTURE* . Springer.

### **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

A aprendizagem de métodos e procedimentos teóricos e teórico práticos disponibilizam conhecimentos sobre os conteúdos programáticos e desenvolvimento de capacidade para o projeto mecânico tendo em conta a Mecânica da Fratura, de forma a capacitar a análise do problema, estimular a compreensão das ferramentas básicas da Mecânica da Fratura, em problemas reais.

### **Metodologias de ensino**

Aulas teóricas expositivas, onde se descreve e se exemplifica a aplicação dos princípios fundamentais. Aulas teórico-práticas onde se propõem a resolução de casos práticos.

### **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

As metodologias de aprendizagem assentam no método expositivo dos conteúdos programáticos definidos e em estudos de caso. A análise e discussão de diferentes estudos de caso permitirá uma aproximação ao dia a dia do Engenheiro Mecânico com funções em Projeto Mecânico.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

Não aplicável

### **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável

### **Observações**

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
- 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
- 

**Docente responsável**

---