

**Engenharia Mecânica**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 14312/2015 - 02/12/2015

**Ficha da Unidade Curricular: Mecânica dos Materiais I**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:30.0; PL:15.0; OT:5.0;

Ano | Semestre: 2 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 912322

Área Científica: Engenharia Mecânica

**Docente Responsável**

Jorge Rafael Nogueira Raposo

Professor Adjunto Convidado

**Docente(s)**

Jorge Rafael Nogueira Raposo

Professor Adjunto Convidado

**Objetivos de Aprendizagem**

Proporcionar aos alunos conhecimentos sobre sistemas mecânicos em carregamento, tais como vigas e veios solicitados à torção, à flexão e carregamentos transversais. Aquisição de técnicas de cálculo da resistência dos materiais e a sua deformação. Fornecer conhecimentos para projecto de vigas e veios

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

Uma vez que a mecânica dos materiais é uma ciência básica da engenharia, utilizada no projecto de estruturas, máquinas e outros tipos de equipamentos. Teremos como objetivo dotar os alunos de conhecimentos de:

A-projecto de modo a que as estruturas que possam suportar os esforços e as condições de serviço a que vão ser submetidas.

B- processo de dimensionamento envolve a análise das tensões e deformações destas componentes e considerações a respeito das propriedades mecânicas dos materiais escolhidos.

C-Os estudos que nesta disciplina vão ser feitos, estão limitados a corpos constituídos por elementos simples, como barras, vigas e veios, formas que ocorrem com maior frequência como

componentes das máquinas e estruturas projectadas pelo Engenheiro Mecânico. Serão estudados ainda sistemas de vigas Gebber, sistemas tri-articulados, treliças entre outros.

### **Conteúdos Programáticos**

- 1-Revisão de Estática.
- 2-Carregamentos e esforços em vigas.
- 3-Vigas Geber.
- 4Sistemas tri-articulados.
- 5-Torção/Flexão.Carregamento transversal.
- 6-Projecto de vigas e veios.Cálculo de deformadas de vigas.

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

Revisão de estática:

Diagrama de Corpo Livre;

Diagramas de Esforços,

Tipos de Carregamento;

Coefficiente de segurança.

Carregamentos em vigas:

Apoios e carregamentos em vigas.

Forças externas e forças internas em vigas.

Torção:

Deformação num veio cilíndrico;

Tensões no domínio elástico;

Ângulo de torção do domínio elástico;

Projectos de veio ao corte.

Flexão Pura:

Tensões e deformações em flexão pura;

Deformações na secção transversal;

Carregamento axial excêntrico num plano de simetria;

Flexão assimétrica;

Caso geral de flexão assimétrica.

Carregamentos transversais:

Determinação das forças de corte num plano horizontal da viga;

Determinação das tensões de corte;

Tensões de corte em tipos comuns de vigas;

Carregamento generalizado.

Projeto de vigas e veios:

Diagramas e esforço transversal e momento fletor;

Relação entre o carregamento, esforço transversal e momento fletor;

Projeto de vigas Prismáticas;

Vigas de igual resistência;

Projeto de veios de transmissão.

Cálculo de deformada de uma viga por integração:

Equação da curva elástica;

Determinação da curva elástica a partir da carga distribuída;

Método de sobreposição

### **Metodologias de avaliação**

Avaliação contínua:

- Avaliação de conhecimentos será feita através de trabalhos realizados ao longo semestre (20%) e através de uma prova escrita (80%).

Avaliação Época normal e Recurso:

- A avaliação de conhecimentos será feita através de uma prova escrita (100%).

### **Software utilizado em aula**

SolidWorks Simulation.

MDSolids.

Microsoft Teams.

### **Estágio**

Não se aplica.

### **Bibliografia recomendada**

(2006). *Resistência dos Materiais*.. 4ª Edição, McGraw-Hill. S. Paulo  
(2006). *Resistência dos Materiais*.. 4ª Edição, McGraw-Hill. S. Paulo  
(2006). *Resistência dos Materiais*.. 4ª Edição, McGraw-Hill. S. Paulo  
(2011). *Mecânica Vectorial para engenheiros - Estática*.. 9ª Edição, McGraw-Hill. S. Paulo  
(2011). *Mecânica Vectorial para engenheiros - Estática*.. 9ª Edição, McGraw-Hill. S. Paulo  
(2011). *Mecânica Vectorial para engenheiros - Estática*.. 9ª Edição, McGraw-Hill. S. Paulo  
(2011). *Mecânica dos Materiais*.. 3ª Edição, Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa  
(2011). *Mecânica dos Materiais*.. 3ª Edição, Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa  
(2011). *Mecânica dos Materiais*.. 3ª Edição, Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa  
(2011). *Mecânica dos Materiais*.. 3ª Edição, Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa  
(2011). *Mecânica dos Materiais*.. 5ª Edição, AMGH Editora Ltda (Mc Graw-Hill). S. Paulo  
(2011). *Mecânica dos Materiais*.. 5ª Edição, AMGH Editora Ltda (Mc Graw-Hill). S. Paulo  
(2011). *Mecânica dos Materiais*.. 5ª Edição, AMGH Editora Ltda (Mc Graw-Hill). S. Paulo  
(2011). *Mecânica dos Materiais*.. 5ª Edição, AMGH Editora Ltda (Mc Graw-Hill). S. Paulo  
(2015). *Resistência de Materiais*.. 1ª Edição, Edição de autor. Portugal  
(2015). *Resistência de Materiais*.. 1ª Edição, Edição de autor. Portugal  
(2015). *Resistência de Materiais*.. 1ª Edição, Edição de autor. Portugal  
(2015). *Resistência de Materiais*.. 1ª Edição, Edição de autor. Portugal  
- Beer, F. e Mazurek, D. (2021). *Resistência dos Materiais*.. 8ª Edição, McGraw-Hill ISBN 9786558040088. S. Paulo

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

Os conteúdos programáticos permitem ao aluno conhecer e compreender as várias matérias apresentadas para que progressivamente ganhe competências no âmbito da Mecânica dos Materiais. Os conteúdos programáticos relacionam-se com os objetivos de acordo com a seguinte chave:

Objetivo A relaciona-se com os conteúdos programático 2,3,4,5 e 6

Objetivo B relaciona-se com os conteúdos programático 2, 5 e 6

Objetivo C relaciona-se com os conteúdos programático 3,4,5 e 6

### **Metodologias de ensino**

Aulas teóricas expositivas onde se descreve e se exemplifica a aplicação dos princípios, co-adjuvadas de aulas mais práticas onde se propõem a resolução de exercícios e trabalhos práticos.

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

A metodologia de ensino permite ao aluno absorver as bases teóricas que fundamentam a unidade curricular, acrescida da resolução de exercícios com base em problemas relacionados com aplicações reais. Deste modo os alunos adquiriram conhecimentos e competências no âmbito da resistência dos materiais.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

Não se aplica

### **Programas Opcionais recomendados**

Não se aplica

### **Observações**

Não se aplica.

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**

---