

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; Ramo: Tronco Comum;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 912322

Área Científica: Engenharia Mecânica

Docente Responsável

Isabel Maria Duarte Pinheiro Nogueira

Docente e horas de contacto

Isabel Maria Duarte Pinheiro Nogueira

Professor Coordenador, T: 30; TP: 30; PL: 15; OT: 5.0;

Objetivos de Aprendizagem

Os alunos devem adquirir desenvolver competências relativamente ao conhecimento da resistência dos materiais que constituem os componentes mecânicos quando estes estão sobre a aplicação de um carregamento. Deverão saber fazer esse estudo em componentes sujeitas a carregamentos normais (tração, compressão) e transversais (corte, torção), calculando as reações nos apoios, o campo de tensões e extensões.

Conteúdos Programáticos

- 1- Equilíbrio Estático.
- 2- Esforços Internos.
- 3- Tensões.
- 4- Deformações.
- 5- Torção.
- 6- Flexão.
- 7- Critérios de Resistência.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

- 1 Equilíbrio Estático:
 - 1.1 Revisão de estática;
 - 1.2 Tipos de componentes estruturais;
 - 1.3 Tipos de apoios e ligações;
 - 1.4 Tipos de carregamentos;
 - 1.5 Classificação de vigas;
 - 1.6 Diagrama de corpo livre;
 - 1.7 Condições de equilíbrio Estático.
- 2- Esforços Internos:
 - 2.1 Método das secções (aplicação às vigas);
 - 2.2 Esforços em vigas (normal, cortante e momento flector);
 - 2.3 Diagramas de esforços internos;
 - 2.4 Estaticidade em treliças planas;
 - 2.5 Esforços internos em treliças;
 - 2.6 Método dos nós e método das secções em treliças.

3- Tensões:

- 3.1 Conceito de Tensão;
- 3.2 Carga axial, tensão normal e tensão de contacto;
- 3.3 Tensão de corte média;
- 3.4 Princípio da reciprocidade das tensões de corte;
- 3.5 Tensões admissíveis e coeficientes de segurança;
- 3.6 Dimensionamento de peças axialmente carregadas e articulações;
- 3.7 Concentração de tensões;
- 3.8 Procedimento geral de resolução de problemas de resistência dos materiais.

4- Critérios de Resistência:

- 4.1 Critério da máxima tensão de corte – materiais com comportamento dúctil;
- 4.2 Critério da máxima energia de distorção – materiais com comportamento dúctil;
- 4.3 Critério da máxima tensão normal – materiais com comportamento frágil;
- 4.4 Comparação de critérios.

5- Deformações:

- 5.1 Diagrama tensão- deformação;
- 5.2 Lei de Hooke;
- 5.3 Deformação sobre carregamento axial;
- 5.4 Coeficiente de Poisson;
- 5.5 Lei de Hooke generalizada;
- 5.6 Lei de Hooke para tensões e deformações de corte (distorções).

6- Torção:

- 6.1 Abordagem geral utilizando o método das secções;
- 6.2 Fórmula da torção;
- 6.3 Dimensionamento de veios à torção;
- 6.4 Ângulo de torção em veios;
- 6.5 Concentração de tensões na torção;
- 6.6 Acoplamento de veios à torção

7- Flexão:

- 7.1 Mecanismo da flexão pura;
- 7.2 Fórmula da flexão;
- 7.3 Centro de gravidade, momentos e produtos de inércia;
- 7.4 Módulo de flexão elástica;
- 7.5 Flexão de vigas com secção assimétrica;
- 7.6 Concentração de tensões na flexão;
- 7.7 Vigas de dois ou mais materiais à flexão;
- 7.8 Vigas curvas à flexão.

Metodologias de avaliação

Os alunos são avaliados por meio de provas escritas e terão aprovação com a nota mínima de 10 valores.

As provas escritas podem ser realizadas em diferentes épocas de avaliação:

- **Época de avaliação contínua:** Duas frequências realizadas durante o período de aulas, a nota mínima requerida na 1ª frequência é de 7,5 valores. No caso do aluno não a obtiver ficará admitido a Exame.
- **Época normal e recurso:** Exame.

Software utilizado em aula

Não se aplica

Estágio

Não se aplica

Bibliografia recomendada

- Paulo J. F. Gomes, (2015), *Resistencia dos Materiais*, Edição de autor, ISBN:978-989-98697-0-7.
- Beer, F. e Johnston, E. DeWolf, J. (2006). *Resistencia dos Materiais - Mecânica dos Materiais*, McGraw-Hill, ISBN:978-858-68048-3-0.

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Os conteúdos programáticos visam desenvolver nos formandos competências no domínio da Mecânica dos Materiais, mais em particular no conhecimento da resistência dos materiais.

Metodologias de ensino

Aulas tóricas expositivas onde se descreve e se exemplifica a aplicação dos princípios fundamentais e aulas teóricas-práticas onde se promovem a resolução de exercícios com base em casos práticos.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

As metodologias de ensino adotadas permitem a aquisição de conhecimentos de modo progressivo e consolidado. O método expositivo, com recurso, se necessário, a diapositivos, é apoiado pela resolução de exercícios. Procura-se a discussão dos temas da matéria entre os estudantes de modo que as dúvidas sejam eliminadas. Promove-se o estudo regular de modo a sustentar os momentos de avaliação.

Língua de ensino

Português.

Pré-requisitos

Embora não seja obrigatório, é conveniente que o aluno tenha tido aprovação às uc's Mecânica Aplicada I, Mecânica Aplicada II e Comportamento Mecânico de Materiais.

Programas opcionais recomendados

Não se aplica.

Observações

Docente Responsável



Diretor de Curso, Comissão de Curso



Conselho Técnico-Científico

