

| | | | | | |
|--------------------------|------------------------------|---------------------|-----------------|--|-----|
| Unidade Curricular | Órgãos e Projeto de Máquinas | | Área Científica | Construções Mecânicas | |
| Licenciatura em | Engenharia Mecânica | | Escola | Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança | |
| Ano Letivo | 2019/2020 | Ano Curricular | 3 | Nível | 1-3 |
| Tipo | Semestral | Semestre | 1 | Créditos ECTS | 6.0 |
| Código | | 9123-325-3104-00-19 | | | |
| Horas totais de trabalho | 162 | Horas de Contacto | T | 30 | TP |
| | | | PL | 30 | 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) Carlos Alberto Rodrigues Andrade

Resultados da aprendizagem e competências

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

1. Ser capaz de caraterizar genericamente e comparar os diferentes tipos de órgãos ou elementos de máquinas de transmissão de potência.
2. Obter capacidade de dimensionar e projetar componentes à fadiga.
3. Saber analisar cinemática e dinamicamente o funcionamento das transmissões por engrenagens cilíndricas retas e helicoidais.
4. Conhecer os tipos, aplicações e características principais dos rolamentos e chumaceiras.
5. Ser capaz de selecionar/dimensionar elementos de transmissão de potência por correia e por corrente mecânicas.
6. Obter capacidade de manipulação correta de tabelas, ábacos e normas.
7. Conhecer e identificar as funções de veios e uniões de veios, freios e embraiaçens.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
Sem pré-requisitos.

Conteúdo da unidade curricular

introdução à fadiga em projeto. Introdução às transmissões mecânicas de potência e parafusos de potência. Transmissões por correia, corrente e engrenagens cilíndricas. Características, tipos de chumaceiras de escorregamento e de rolamentos e sua seleção. Molas. Processo de ligações permanentes. Ligações roscadas. Tribologia e lubrificantes. Molas e amortecedores. Veios e uniões de veios.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Introdução ao projeto mecânico
 - Conceito de projeto mecânico
 - Materiais mais aplicados em projeto mecânico
 - Fadiga
2. Engrenagens – Generalidades
 - Classificação; Cinemática das engrenagens. Geometria do engrenamento; Propriedades da envolvente;
 - Interferência; Correção do dentado; ; Rendimento; Trens de engrenagens; Processos de fabrico;
 - Avarias nos dentes; Lubrificação; Processos de fabrico.
3. Engrenagens cilíndricas retas.
 - Fundamentos de cálculo - Análise dinâmica;
 - Dimensionamento; Tabelas e gráficos para dimensionamento.
4. Engrenagens cilíndricas helicoidais:
 - Propriedades e aplicações; Geometria; Análise dinâmica; Dimensionamento.
5. Rolamentos:
 - Tipos/aplicações; Vida do rolamento; Cargas; Seleção; Lubrificação; Montagem/desmontagem; Avarias.
6. Molas:
 - Tipo e função; Tensões e deformações; Dimensionamento de molas helicoidais; Armazenamento de energia.
7. Veios e uniões de Veios:
 - Funções; tipos de desalinhamento de veios; dimensionamento de veios; tipos de uniões; seleção.
8. Projeto de transmissões por correntes
 - Tipos e elementos constituintes; Análise cinemática;
 - Seleção da transmissão; Montagem e manutenção; Análise dinâmica.
9. Projeto de transmissões por correias:
 - Tipos de correias; Normalização; Geometria e velocidades (análise cinemática);
 - Seleção da transmissão; Pormenores construtivos e de montagem; Análise dinâmica.
10. Chumaceiras.
 - Tipos e aplicações; Vida útil; Seleção; Lubrificação; Montagem e desmontagem;
11. Introdução à tribologia e aos lubrificantes
12. Parafusos de potência.

Bibliografia recomendada

1. Branco, C. M. et al. , "Projecto de Órgãos de Máquinas", Fundação Calouste Gulbenkian, 2005.
2. Shigley, J. E. et al. , "Mechanical Engineering Design", SI Version, McGraw-Hill, 2014
3. Ugural, A. C. , "Mechanical Design Of Machine Components", 2nd ed. SI Version, McGraw-Hill, 2018.
4. Hindhede, et al. , Machine Design Fundamentals – A Practical Approach, Edited by Prentice – All.

Métodos de ensino e de aprendizagem

Nas aulas teóricas será utilizado o método expositivo e de auto-aprendizagem. Nas aulas práticas serão resolvidos problemas recorrendo aos métodos abordados nas aulas teóricas. Recorrer-se-á a manuais técnicos e eventualmente a software e aos laboratórios. Os trabalhos práticos serão realizados em grupo que farão a sua apresentação no final.

Alternativas de avaliação

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
 - Exame Final Escrito - 100%
2. Alternativa 2 - (Trabalhador) (Final)
 - Trabalhos Práticos - 50%
 - Exame Final Escrito - 50%

Língua em que é ministrada

Português

Validação Eletrónica

| | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Carlos Alberto Rodrigues Andrade | João Eduardo Pinto Castro Ribeiro | João da Rocha e Silva | Paulo Alexandre Vara Alves |
| 23-10-2019 | 23-10-2019 | 26-10-2019 | 28-10-2019 |

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.