

Caracterização da Unidade Curricular / Characterization of the Curricular Unit

Designação da Unidade Curricular (UC) / Title of Curricular Unit (CU): Resistência de Materiais / Materials Resistance

Área científica da UC / CU Scientific Area: Engenharia Mecânica / Mechanical Engineering

Semestre / Semester: 4º

Número de créditos ECTS / Number of ECTS credits: 6

Carga horária por tipologia de horas / Workload by type of hours: TP: 22,5; PL: 45; OT: 9; O: 13,5

Carga letiva semanal / Weekly letive charge: 4,5h

Docente responsável / Responsible professor: Delmar Ferreira Jorge, Doutor

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Espera-se que no final do período lectivo os Estudantes tenham adquirido conhecimentos de nível avançado em engenharia que lhe permitam ser capazes de:

- Aplicar as técnicas e as ferramentas adequadas à definição e ao cálculo dos esforços internos num componente de uma máquina ou estrutura solicitada;
- Conhecer e compreender as propriedades e o comportamento dos materiais mais comuns em construção mecânica;
- Aplicar as técnicas e ferramentas adequadas à definição, ao cálculo e ao tratamento matemático dos estados de tensão, com vista à procura dos pontos críticos de um componente de uma máquina ou estrutura solicitada;
- Dimensionar ou verificar elementos estruturais ou de máquinas, usando os critérios de resistência e de rigidez mais comuns;
- Conhecer, compreender e interpretar os modos funcionais de mecanismos simples, de modo a elaborar esquemas de cálculo capazes de traduzir com suficiente aproximação as cargas reais de dado componente estrutural ou peça de máquina.

Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

It is expected that at the end of the academic period, students will have acquired advanced engineering knowledge that will enable them to be able to:

- Apply the appropriate techniques and tools for the definition and calculation of internal forces in a component of a requested machine or structure;
- Know and understand the properties and behavior of the most common materials in mechanical construction;
- Apply the techniques and tools appropriate to the definition, calculation and mathematical treatment of stress states, with a view to finding the critical points of a component of a requested machine or structure;

- Dimension or check structural or machine elements, using the most common strength and stiffness criteria;
- Know, understand and interpret the functional modes of simple mechanisms, in order to develop calculation schemes capable of translating with sufficient approximation the real loads of a given structural component or machine part.

Conteúdos programáticos:

1. Tração e compressão: tensão normal; coeficiente de segurança; tensão admissível; critérios de resistência e critérios de dimensionamento.

2. Treliças Planas: introdução; método dos nós; método das secções; dimensionamento.

3. Corte Puro: definição; tensão de corte; dimensionamento ao corte; dimensionamento ao esmagamento.

4. Flexão: introdução; flexão pura; flexão simples e composta; flexão desviada; flexão de vigas compostas em altura e largura; tensão normal de flexão; tensão de corte na flexão; dimensionamento à resistência na flexão, dimensionamento à deformação na flexão.

5. Torção: introdução; momento torsor; potência; torção simples e composta; tensão de corte na torção; distorção angular; ângulo de torção; dimensionamento à torção; dimensionamento de árvores de potência.

6. Encurvadura: introdução; carga crítica; comprimento livre de encurvadura; índice de esbelteza, tensão crítica na encurvadura.

Syllabus:

1. Traction and compression: normal tension; safety coefficient; allowable stress; strength criteria and design criteria.

2. Flat trusses: introduction; knot method; section method; dimensioning.

3. Pure cutting: definition; shear stress; cutting dimensioning; crushing dimensioning.

4. Flexion: introduction; pure flexion; simple and compound flexion; deviated flexion; bending of composite beams in height and width; normal bending tension; shear stress in bending; bending strength design, bending deformation design.

5. Twist: introduction; torsor moment; power; simple and compound twist; shear stress in torsion; angular distortion; torsion angle; torsion sizing; dimensioning of power trees.

6. Buckling: introduction; critical load; buckling free length; slenderness index, critical buckling stress.

