



Materiais de Construção Aeroespacial – 10368/10388/10408

2014/2015

Descrição da Unidade Curricular

1. OBJETIVOS

No final desta unidade curricular, o aluno deverá adquirir conhecimentos científicos e tecnológicos sobre os diferentes tipos de materiais usados na indústria aeronáutica, abrangendo as principais ligas metálicas, materiais compósitos (poliméricos, metálicos e híbridos) e outro tipo de materiais avançados (incluindo materiais inteligentes). Em concreto, pretende-se que o aluno fique familiarizado com as propriedades mecânicas e tecnologias de fabrico destes materiais de modo a poder exercer funções ao nível do projeto, fabrico e manutenção de componentes e estruturas no contexto de aplicações de engenharia no domínio aeroespacial.

2. PROGRAMA

0. Introdução

1. Revisão de conceitos relativos à Ciência dos Materiais: classes de materiais, estrutura e ligação atómica, propriedades físicas fundamentais.
2. Métodos de seleção de materiais: análise de requisitos de projeto, métodos qualitativos e quantitativos; casos de estudo.
3. Principais mecanismos de ruína de materiais aeronáuticos: corrosão, fadiga, fluência e desgaste; ensaios de caracterização mecânica; técnicas de fabrico para mitigação do problema.
4. Ligas metálicas para uso aeroespacial: ligas de alumínio, ligas de aço, ligas de magnésio, ligas de titânio, superligas de níquel; propriedades, aplicações e processos de fabrico.
5. Materiais compósitos de matriz polimérica, metálica e cerâmica; tipos de fibras de reforço; propriedades e processos de fabrico.
6. Tópicos sobre materiais inteligentes, materiais naturais e nanomateriais; estado da arte e perspetivas de evolução futura.

3. AVALIAÇÃO

A avaliação de conhecimentos será feita com base em dois elementos distintos com diferentes pesos na nota final, designadamente:

- 1 trabalho de estudo individual sobre um tema proposto pelo docente, o qual se baseia em duas componentes: 1) um relatório escrito (T1) (com um peso de 60%); 2) uma apresentação (T2) em sala de aula sobre o tema do trabalho (com um peso de 30%). As datas de entrega dos relatórios e das apresentações serão oportunamente comunicadas aos alunos no início do semestre (previsivelmente durante a 2ª semana letiva).
- 1 teste escrito (T3), cobrindo toda a matéria, com um peso de 10%, a realizar no dia 29 de maio de 2015.

A avaliação será baseada num trabalho (T1+T2), com componente escrita e oral, e num teste escrito (T3). A classificação do processo ensino-aprendizagem é $T=0,6*T1+0,3*T2+0,1*T3$. A admissão a Exame (classificação de “frequência”) é permitida a qualquer aluno inscrito. A classificação do exame é E. A nota final é $F=\text{maior}(T,E)$. A aprovação acontece quando $F \geq 10$.

Cada momento de avaliação é resumido abaixo.

1.	Frequência ($T=0,6*T1+0,3*T2+0,1*T3$)		100
	T1	Relatório escrito	29-05-2015 (24h00) 60
	T2	Apresentação oral	a marcar-2015 (14h00) 30
	T3	Teste escrito	29-05-2015 (14h30) 10
2.	Exame (E)		100
	E	Exame escrito Normal	09-06-2015 (09h30) 100
	E	Exame escrito Recurso	23-06-2015 (09h30) 100
3.	Exame de Época Especial (E)		100
	E	Exame escrito	??-07-2015 (??h30) 100

4. BIBLIOGRAFIA

01. Kutz, M. (Editor); “Handbook of Materials Selection”; John Wiley & Sons, Inc; 2002.
02. Smith, W.; “Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais, 3ª Edição”; McGraw-Hill; 1998.
03. Baker, A., Stuart, D., Kelly, D. (Editors); “Composite Materials for Aircraft Structures – 2nd Edition”; AIAA Education Series; 2004.
04. Sun, C.T.; “Mechanics of Aircraft Structures”; Wiley-Interscience; 1998.
05. Chawla, K.; “Composite Materials: Science and Engineering - 2nd Edition”; Springer; 1998.
06. Pedro Gamboa, Apontamentos da Disciplina, 2015