UNIVERSIDADE BEIRA INTERIOR

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AEROESPACIAIS

Estruturas Aeroespaciais II – 10373

2019/2020

Descrição da Unidade Curricular

1. OBJETIVOS

No final da Unidade Curricular, o aluno deverá adquirir competências adicionais às obtidas em Estruturas Aeroespaciais I, que lhe permitam analisar com métodos mais avançados esforços e deformações em componentes e estruturas aeroespaciais através da utilização de ferramentas analíticas e computacionais adequadas. Atendendo à sua especial importância para as estruturas de aeronaves no contexto atual, inclui-se uma introdução à análise de tensões e deformações em estruturas em compósitos laminados. Adicionalmente, é feita ainda uma introdução à Mecânica da Fratura como elemento essencial na compreensão dos mecanismos de ruína das estruturas e materiais aeronáuticos.

2. PROGRAMA

0. Introdução
1. Análise de tensões em componentes de aeronaves: longarinas com afilamento; vigas com secção variável; fuselagens; asas; cortes em asas e fuselagens; nervuras e cavernas de fuselagens.
2. Estruturas em materiais compósitos: características e propriedades dos materiais compósitos utilizados em aeronáutica; análise de esforços em compósitos laminados; tipos de falha; análise de componentes aeronáuticos laminados.
3. Introdução ao estudo da Mecânica da Fratura: mecanismos de ruína e sua importância para o projeto de estruturas aeronáuticas; energia associada à fratura; propagação de fendas por fadiga e fluência; fator de intensidade de tensão; fatores ambientais.
4. Métodos computacionais para análise estrutural: introdução ao método dos elementos finitos; exemplos de aplicação (análise estática).
5. Tópicos elementares sobre aeroelasticidade: interação fluido-estrutura; divergência; flutter; técnicas para controlo ativo destes fenómenos.

3. AULAS

Cada aula de quatro horas. Na tabela abaixo é apresentado o calendário da matéria que deverá ser estudada em cada semana letiva.

Semana	Data	Capítulo	Páginas
1	17/02/2020	1	1-30
2	24/02/2020	1	31-51
3	02/03/2020	1	52-81
4	09/03/2020	1	82-92
5	16/03/2020	1	93-108
6	23/03/2020	2	1-46
7	30/03/2020	2	47-102
8 (Páscoa)	13/04/2020	-	-
9	20/04/2020	2	103-137
10	27/04/2020	2	138-160
11	04/05/2020	3	1-83
12	11/05/2020	4	1-60
13	18/05/2020	4	61-89
14	25/05/2020	teste escrito	-
15	01/06/2020	5	1-37

4. AVALIAÇÃO

A avaliação será baseada num teste (T1) e num trabalho (T2). A classificação do processo ensino-aprendizagem é T = 0,8 × T1 + 0,2 × T2. A admissão a Exame (classificação de "frequência") requer a realização do teste e a entrega do trabalho. A classificação do exame é E. A nota final é F = maior(T,E). A aprovação acontece quando F≥10.

Cada momento de avaliação é resumido abaixo.

1.		Frequência (0,8 × T1 + 0,2 × T2)		100
	T1	Teste escrito	25-05-2020 (09h30)	80
	T2	Trabalho	12-06-2020 (24h00)	20
2.		Exame (E)		100
	E	Exame escrito Normal	10-07-2020 (09h30)	100
	E	Exame escrito Recurso	??-??-2020 (??h30)	100
3.		Exame de Época Especial (E)		100
	E	Exame escrito	??-??-2020 (??h30)	100

5. BIBLIOGRAFIA

01. Pedro Gamboa, Apontamentos da Disciplina, 2020
02. T. Megson; "Aircraft Structures for Engineering Students"; 6th Edition; Butterworth-Heinemann; 2017.

03. Bruce K. Donaldson; “Analysis of Aircraft Structures: An Introduction”; McGraw-Hill; 1993.
04. David Peery; “Aircraft Structures, (2nd ed.)”; McGraw-Hill; 1982.
05. Sun, C.T.; “Mechanics of Aircraft Structures”; Wiley-Interscience; 1998.
06. Dowling, N.E.; “Mechanical Behavior of Materials: Engineering Methods for Deformation, Fracture and Fatigue – 2nd Edition”; Prentice Hall; New Jersey, USA; 1999.
07. Suresh, S.; “Fatigue of Materials – 2nd Edition”; Cambridge University Press; Cambridge, U.K.; 1998.
08. Baker, A., Stuart, D., Kelly, D. (Editors); “Composite Materials for Aircraft Structures – 2nd Edition”; AIAA Education Series; 2004.
09. Carlos A. G. Moura Branco; Mecânica dos Materiais (3ª ed.); Fund. Calouste Gulbenkian; 1998.