

# AEROELASTICIDADE

---

Trabalho de Grupo II – Aeroelasticidade

2023/2024

Rui Moreira  
Hélio Pegado

Departamento de Engenharia Mecânica - Universidade de Aveiro

## Tema do trabalho de grupo I

Realizar uma análise aeroelástica de uma asa visando a obtenção dos modos de flutter utilizando o Femap.

Cada grupo deverá escolher um perfil de asa e uma configuração de asa (incluindo dimensões gerais) e deverá fazer a análise usando o solver do Natran/Femap (sol 145 - Aerodynamic Flutter).

O grupo poderá: fazer uma nova asa e analisá-la, usar a mesma asa que modelou no TG I, ou uma variação da mesma. Além disso, o grupo poderá escolher o material da asa utilizando a biblioteca de materiais do Femap, um outro material metálico ou compósito (recorrendo ao modelo constitutivo “comp” do Nastran). A asa deverá ser encastrada na raiz.

Sugere-se começar por um modelo de asa simples, para aprender o processo de modelação, desenvolvendo posteriormente modelos geométricos mais complexos. Antes de fazer uma análise de aeroelasticidade, sugere-se a realização de uma análise de modos naturais (usando o solver 2. normal modes / eigenvalues). Após esta verificação da malha podem modelar os painéis aerodinâmicos. O filme disponível no youtube e cujo link foi apresentado na aula de aeroelasticidade:

[https://www.youtube.com/watch?v=O8ZGbmLKv8I&t=2061s&ab\\_channel=StructuralDesignandAnalysis%2CInc](https://www.youtube.com/watch?v=O8ZGbmLKv8I&t=2061s&ab_channel=StructuralDesignandAnalysis%2CInc)

exemplifica como fazer uma análise de divergência ( sol 144 - 25.Static aerolasticity) e no final como usar o ( sol 145 - 26.Aerodynamic Flutter).

O site: [https://support.sdasoftware.com/portal/en/kb/articles/flutter#FEMAP\\_Flutter\\_Analysis\\_Example](https://support.sdasoftware.com/portal/en/kb/articles/flutter#FEMAP_Flutter_Analysis_Example) também apresenta um exemplo de como modelar uma asa enflexada.

Serão valorizados os seguintes aspetos:

- utilização de uma análise de modos naturais prévia como forma de verificação da malha e formulação do problema,
- análise e discussão dos resultados obtidos, descritos no ficheiro f06, com a representação gráfica do amortecimento e frequência modal,
- apresentação dos modos de flutter e identificação dos modos que influenciam o flutter.

## Forma de apresentação

---

O trabalho será apresentado sob a forma de relatório, em formato PDF, que será submetido até às 24h00 de 7 de junho na plataforma online elearning.ua.pt. O documento a realizar deverá ter uma estrutura convencional de relatório científico, constituído por:

- Capa (título do trabalho, nome e número mecanográfico dos estudantes, nome e código da UC, nome da instituição e data)
- Resumo e Abstract (com indicação das palavras chave)
- Índice
- Lista de figuras e lista de tabelas
- Nomenclatura e lista de acrónimos (quando aplicável)
- Corpo do relatório dividido em Capítulos e secções
- Lista de referências
- Anexos (quando aplicável)

A formatação e tipo de letra é livre e o corpo do relatório não deverá exceder as 50 páginas (incluindo figuras e tabelas, excluindo referências, anexos e preâmbulo).

## Apresentação final

---

O trabalho será apresentado pelo grupo numa sessão a agendar durante a época normal de exames. A apresentação terá uma duração máxima de 15 minutos, sendo 10 minutos para a apresentação e 5 minutos para questões e resposta.