## MVO-31 Desempenho de Aeronaves

### Flávio Ribeiro

Departamento de Mecânica do Voo Divisão de Engenharia Aeroespacial Instituto Tecnológico de Aeronáutica



# Ementa da disciplina

### MVO-31 - DESEMPENHO DE AERONAVES

► Requisito: AED-11 ou equivalente.

Duração: 48h

Conteúdo:

Atmosfera padrão, forças aerodinâmicas e propulsivas. Definição e medida de velocidade. Desempenho pontual: planeio, voo horizontal, subida, voo retilíneo não-permanente, manobras de voo, diagrama altitude-número de Mach. Envelope de voo. Métodos de Energia. Desempenho integral em alcance, autonomia e combustível consumido: cruzeiro, voo horizontal não-permanente, subida e voos curvilíneos. Decolagem, aterrissagem e conceitos de certificação.

## Bibliografia recomendada

- McClamroch, N. H., Steady Aircraft Flight and Performance. Princeton University Press, 2011;
- Yechout, T. R., Introduction to Aircraft Flight Mechanics. AIAA Educational Series, 2003;

#### Outras fontes interessantes:

- curso de Dinâmica de Voo do Prof. Stengel (Princeton Univ.):
  MAE331 Outono/2010
  http://www.princeton.edu/~stengel/MAE331Lectures.html;
- Tennekes, H. The Simple Science of Flight From Insects to Jumbo Jets. MIT Press.
- Pilot's Handbook of Aeronautical Knowledge, FAA https://www.faa.gov/regulations\_policies/handbooks\_ manuals/aviation/phak/

## Plano do curso

- Modelo atmosférico
- ► Modelo aerodinâmico e modelo propulsivo
- Desempenho nos diversos segmentos da trajetória:
  - voo planado
  - cruzeiro permanente
  - subidas e descidas
  - curvas
  - decolagem e aterrissagem
- Conceitos de certificação
- Conceito de velocidades (verdadeira, calibrada, indicada, equivalente)

## Alguns assuntos pertinentes

- máximo alcance: círculo de máximo raio que que contém as distâncias que se pode percorrer
- máxima autonomia: tempo de voo
- curva coordenada altitude constante: mínimo raio, máxima velocidade angular
- decolagem / aterrissagem: mínima pista de pouso
  - London City, pista: 1500m (BBI: 4000m)
- subida / descida: máxima razão de subida / descida
  - ► London City, steep approach:  $5.5^{\circ}$  (padrão:  $\approx 3.0^{\circ}$ )

### aeroporto London City







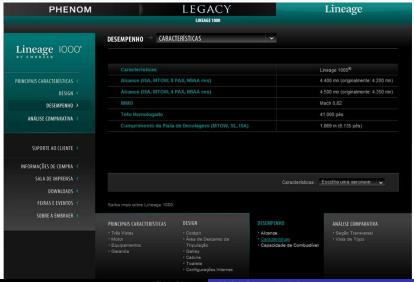
## Alguns assuntos pertinentes

O desempenho é um fator decisivo na venda de aeronaves (figura retirada de www.embraer.com.br)





# Alguns assuntos pertinentes



## Avaliação

O cálculo da nota bimestral de MVO-31 levará em conta:

- prova bimestral, contribuindo com 40% da nota,
- trabalhos de programação, contribuindo com 30% da nota (2 por bimestre),
- listas de exercícios, contribuindo com 30% da nota.

O exame final consistirá em um relatório das atividades de ensaio em voo.