



EMENTA

PROFESSOR: Eduardo Bauzer Medeiros

DISCIPLINA: Projeto de Aeronaves com Propulsão Elétrica

CÓDIGO: EMA914

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: Projetos e Sistemas

CARGA HORÁRIA: 45h

CRÉDITOS: 3

EMENTA:

Visão Geral de Projeto Conceitual de Aeronaves. Métodos atuais de Projeto de Aeronaves com propulsão elétrica e híbrida. Arquitetura de sistemas de Propulsão Elétrica e Híbrida. Peso e sistema moto propulsor. Configuração Interna Dimensionamento da Aeronave: Desempenho, Otimização de Missão e Pesos. Estabilidade e Controle Simplificados. Projeto Estrutural Aeronáutico e Dimensionamento. Sensibilidade de Parâmetros e Otimização de Missão. RPA: Visão Geral.

PROGRAMA:

Semana / Assunto

- 01 Introdução Geral. Orientação sobre o programa da disciplina.
- 02 Visão Geral do Projeto Conceitual Aeronáutico.
- 03 Revisão de Metodologias de Projeto Aeronáutico
- 04 . Métodos Atuais para Projeto de Aeronaves com Propulsão Elétrica
- 05 Arquitetura de sistemas de Propulsão Elétrica e Híbrida
- 06 Considerações sobre Pesos e Sistemas Moto-propulsores
- 07 Dimensionamento da aeronave: Desempenho
- 08 Configuração Interna e Externa. Posição do Centro de Gravidade e Missão
- 09 Dinâmica de Voo básica, Estabilidade e Controle.
- 10 Configuração Estrutural 1.
- 11 Dimensionamento Estrutural 1: Cargas
- 12 Dimensionamento Estrutural 2: Visão geral de dimensionamento estrutural.
- 13 Sensibilidade de Parâmetros e Otimização de Missão
- 14 Aeronaves Remotamente Pilotadas (RPA)
- 15 Síntese Final de Projeto, com integração.

SISTEMA DE AVALIAÇÃO:

- 2 Provas, uma sobre conceitos de base de Aerodinâmica, Desempenho e Estruturas e um teste específico versando sobre conceitos da propulsão elétrica, incluindo-se propulsão distribuída, modificações de carregamento e considerações sobre a Mecânica de Voo associada a estes conceitos. Total 60%
- 1 Trabalho de Projeto, com desenvolvimento de uma aeronave leve de asa fixa com propulsão elétrica (Total 40%)

BIBLIOGRAFIA:

1. RAYMER, D. P. Aircraft design: a conceptual approach. [3rd ed.]. Reston, VA: American Institute of Aeronautics and Astronautics, c2018. 1062 p. (AIAA education series) ISBN 1624104908.
2. HEPPERLE, M. Electric flight, potential and limitations, DLR: German Aerospace Center, 2012
3. MCCORMICK, B. W. Aerodynamics, aeronautics, and flight mechanics. 2nd ed. New York:

Wiley, c1995. 652 p. ISBN 0471575062

4. BRUHN, E.F. Analysis and design of flight vehicle structures. Tri-state offset Co., 1973.

5. MEGSON, T.H.G Aircraft structures for engineering students. Edward Arnold, 1980.

DESCRIÇÃO DE OBJETIVOS E COMPATIBILIDADE COM AS LINHAS DE PESQUISA DO PPGMEC:

Objetivos: Introduzir conceitos de projeto de aeronaves com propulsão elétrica em particular, mas com abrangência para projeto aeronáutico em geral.

Meta: Ao final do curso os alunos deverão ser capazes de conduzir o anteprojeto de uma aeronave com propulsão elétrica de forma integrada identificando e comparando ao realizado para aeronaves com propulsão convencional, pilotada ou remotamente pilotada.

Pertinência e vinculação do conteúdo: A disciplina aborda de forma integrada diversos conceitos de projeto mecânico, tais como configuração e comportamento estrutural, eficiência de operação em função da configuração, integração de sistemas diversos, utilização eficiente de energia para funcionamento de sistemas integrados.

Ao final do curso os alunos apresentam um anteprojeto, que pode ser desde uma aeronave remotamente pilotada RPA (“drone”) ou de uma aeronave pilotada de pequeno porte. Isto tem se mostrado de motivação importante para os alunos, mas também desenvolvendo sua capacidade de tomada de decisões próprias. Por ser item atualmente de grande interesse e desenvolvimento novo obriga também que os alunos busquem e se interessem pela pesquisa bibliográfica associada. Pela natureza multidisciplinar permite que os alunos tenham contato com outras áreas de pesquisa (além da principal) dentro do PPGMEC.