

# **Pós-Graduação a distância**

## **Engenharia de Manutenção Aeronáutica**

### **Disciplinas:**

- 1) Introdução à Engenharia Aeronáutica
- 2) Legislação Aeronáutica
- 3) Estrutura de Aeronaves
- 4) Hidráulica e Pneumática Aplicada
- 5) Propulsão
- 6) Sistema de Comunicação e Navegação
- 7) Planejamento e Controle Operacional
- 8) Logística de Manutenção Aplicada
- 9) Projeto de Aeronaves
- 10) Sistema Elétrico e Comandos de Voo
- 11) Fatores Humanos na Aviação
- 12) Gestão de Negócios

### **Ementas:**

#### **Disciplina 1 - INTRODUÇÃO A ENGENHARIA AERONÁUTICA**

História da aviação, evolução da tecnologia de fabricação de aeronaves, evolução da tecnologia de navegação aeronáutica, procedimentos e operações no segmento da aviação agrícola, executiva, militar, comercial e experimental. Conceito de aerodinâmica, aerofólios, dinâmica do escoamento de fluidos sobre superfícies simétricas e assimétricas, aerodinâmica de baixa velocidade, aerodinâmica para regime transônico e supersônico camada limite, fenômeno de stol, peso e balanceamento, apresentação da aeronave e suas partes. Padrão ATA 100. Inovações e tendências tecnológicas no campo da aviação.

## **Disciplina 2 - LEGISLAÇÃO AERONÁUTICA**

Leis, Decretos e resoluções da ANAC, Instruções Normativas, Regulamentos Brasileiros da Aviação Civil (RBAC). Regulamentos Brasileiros de Homologação Aeronáutica, Instruções para a Aviação Civil (IAC). Instruções Suplementares (IS). Legislação Internacional (FAA, EASA, IATA).

## **Disciplina 3 – ESTRUTURA DE AERONAVES**

Características construtivas das principais ligas aeronáuticas. Alumínio 2024, 7075, 6061, aço carbono 4140, aços inoxidáveis martensíticos. Estrutura monocoque, semi-monocoque e tubular e suas características construtivas. Características mecânicas das Longarinas, longerons, cavernas, vigas estruturais. Tipos de rebites utilizados em aviação. Processos de rebitagem. Tipos de soldas utilizadas em aviação e suas características. Solda em tanques de combustíveis integrais. Processo de selagem. Processos de dobra e corte de chapas. Processos de fabricação de peças em material compósito. Processos de tratamento térmico. Materiais compósitos aeronáuticos. Tipos de selantes e resinas utilizadas em fuselagens. Fuselagens pressurizadas e não pressurizadas. Tipos de corrosão em alumínio. Processos de pintura. Manutenção da fuselagem: procedimentos de inspeção da fuselagem, procedimentos de remoção de corrosão, tratamento químico anti-corrosão, cálculos para reparos estruturais, instalação de reparos estruturais, inspeções em reparos estruturais. Fuselagens em materiais compósitos e sua manutenção.

## **Disciplina 4 – HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA APLICADA**

Massa, força e pressão. Lei de Pascal. Padrões de dimensionamento de circuitos hidráulicos e pneumáticos. Sistema de geração, sistema de distribuição, sistema de conversão de energia, bombas hidráulicas, compressores pneumáticos, válvulas hidráulicas, válvulas pneumáticas, fluidos hidráulicos utilizados em aviação e suas características, filtros hidráulicos, filtros de ar, atuadores hidráulicos, atuadores pneumáticos, sistema de pressurização. Tipos de sistemas hidráulicos e pneumáticos aplicados a aeronaves. Manutenção de sistemas hidráulicos e pneumáticos. Aacionamento hidráulico dos trens de pouso.

## **Disciplina 5 - PROPULSÃO**

Construção de motores a reação e rotativos. Ciclo térmico Otto. Tipos de motores rotativos aeronáuticos. Características construtivas das partes que compõem o motor. Sistema de

lubrificação. Combustível utilizado em motores rotativos. Sistema de distribuição de combustível. Sistema de alimentação de combustível. Carburador. Sistema de ignição. Sistema de refrigeração. Hélices. Ciclo térmico Brayton. Tipos de motores a reação. Características construtivas das partes que compõem os motores a reação. Fan. Compressores. Câmara de combustão. Turbinas. Escapamento. Sistema de lubrificação. Combustível utilizado em motores a reação e suas características. Sistema de distribuição de combustível. Sistema de alimentação de combustível híbrida e eletrônico. Redução de ruídos em motores a jato. Fatores de aumento de eficiência em motores a jato. Manutenção de motores rotativos: manutenção do sistema de combustível, manutenção do sistema de lubrificação, manutenção do sistema de entrada de ar e escapamento, Procedimento de troca de motores. Manutenção de motores a jato: manutenção do sistema de combustível, manutenção do sistema de lubrificação, manutenção do sistema de entrada de ar e escapamento, manutenção do sistema de ignição, Procedimento de troca de motores a jato e turbo fan.

#### **Disciplina 6 - SISTEMA DE COMUNICAÇÃO E NAVEGAÇÃO**

Comunicação por rádio frequência. Geração de ondas de rádio. Modulação e demodulação. Receptores. Transmissores. Transceptores. Antenas. Banda de frequência aeronáutica. Interferências na banda de frequência aeronáutica. Comunicação por HF. Características operacionais, construtivas e manutenção dos: Sistema de comunicação por VHF COMM. Sistema de navegação por VHF NAV (VOR). Sistema de navegação por ADF. Sistema de Posicionamento Global. Sistema de TCAS, ATC e DME. Sistema de ILS. Sistema de Piloto Automático. Sistema de Rádio Altimetro. Sistema de EGPWS. Sistema de Radar meteorológico.

#### **Disciplina 7 - PLANEJAMENTO E CONTROLE OPERACIONAL**

Planejamento, Mapeamento e Reengenharia dos Processos, Padronização e documentação do Trabalho; Mensuração do Desempenho de Processos; Condução e melhoria de processos; Liderança e Gestão de pessoas; Treinamento e desenvolvimento operacional; Aplicação de ferramentas de melhoria contínua. Desafios e oportunidades relacionadas à Engenharia Logística; Desafios e oportunidades para os profissionais de Engenharia Logística; Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos; Princípios do Supply Chain Management (SCM); Dimensionamento de estoques e alinhamento da cadeia; Etapas da implantação da cadeia de suprimentos; Erros no processo de

implantação; Processos de Suprimento e apoio a Produção; Processos de Distribuição; Indicadores de Performance Logística.

### **Disciplina 8 - LOGÍSTICA DE MANUTENÇÃO DE AERONAVES**

Formação e coordenação de equipes de manutenção. Ferramentas para a avaliação e análise dos processos de manutenção. Programa de manutenção de aeronaves. Procedimentos para a mudança no programa de manutenção de aeronaves. Aplicação da filosofia Lean Maintenance em aviação. Aplicação da filosofia Kaizen em manutenção aeronáutica. Lay out e estrutura de centros de manutenção, oficinas e equipes de apoio em linha. Estrutura e coordenação de bases de manutenção em aeroportos. Descarte seguro de rejeitos de manutenção de aeronaves. Procedimentos de segurança em pistas, pátios e centros de manutenção.

### **Disciplina 9 - PROJETO DE AERONAVES**

Especificações e requisitos de projetos de aeronaves executivas e comerciais. Estimativas de parâmetros fundamentais com base em métodos comparativos. Principais prioridades a se considerar em um projeto de aeronave. Configuração externa da aeronave (tipos de asas, geometrias, trem de pouso, e posição dos motores). Configuração interna da aeronave (ergonomia aplicada, tipos de disposição dos pilotos na cabine). Estudo de perfis de asas. Peso e balanceamento de massas na aeronave. Materiais de construção aeronáutica.

### **Disciplina 10 - SISTEMA ELÉTRICO E COMANDOS DE VOO**

Características da corrente contínua e corrente alternada de baixa potência. Diferença de potencial. Componentes básicos de um circuito elétrico e suas características. Geradores e alternadores. Baterias utilizadas em aviação e suas características. Transformadores de corrente alternada. Inversores estáticos. Características de contadores, reles, distribuição de carga elétrica em circuitos, chaves de acionamento, fibra ótica, classificação de fios padrão AWG. Control speed Drive (CSD), Integrated Drive Generator (IDG). Generator Control Unit (GCU). Funcionamento do sistema de comandos de voo por hastes e seus componentes. Funcionamento do sistema de comandos de voo por atuação hidráulica e seus componentes. Funcionamento do sistema de comandos de voo elétrico e seus componentes. Manutenção do sistema elétrico: padrões de reparos em fiações, substituição de componentes elétricos como reles e contadores, manutenção de baterias,

substituição de geradores, prováveis falhas em partidas e funcionamento de motores elétricos, pesquisa de falas em diagramas elétricos, substituição de IDG e CSD.

#### **Disciplina 11 - FATORES HUMANOS NA AVIAÇÃO**

Conceitos sobre a influência do fator humano na aviação, relação entre fatores humanos e qualidade na manutenção de aeronaves, influência do fator humano na operação do avião, fatores humanos e gestão de segurança, impactos do componente humano na segurança de voo. Sistema de controle da qualidade em aeronáutica (Aviation Quality Assurance System/FAA); Programa de segurança na aviação – ASAP (Aviation Safety Action Program); Controle de qualidade do voo - FOQA (Flight Operation Quality Assurance);

#### **Disciplina 12 - GESTÃO DE NEGÓCIOS**

Plano de negócio, gestão de projetos como um processo empresarial, conceitos para o planejamento geral do projeto, escopo do projeto, prazos e custos, gestão dos recursos disponíveis, gestão da qualidade, gestão de riscos, gestão de suprimentos e contratação de mão de obra, matemática financeira aplicada.