

Bolsa de Iniciação à Investigação

Encontra-se aberto concurso para a atribuição de duas (2) Bolsas de Iniciação à investigação (BI) no âmbito do projecto Tekever ARX UAS, PE.699/26, financiado por receitas próprias, nas seguintes condições:

Área Científica: Engenharia Aeroespacial.....

Requisitos de admissão:

- a) *estar inscrito num mestrado integrado ou num mestrado, ou declaração de honra em como se compromete a estar inscrito até se efetuar a contratualização da bolsa.*
- b) *não exceder, com a celebração do contrato de bolsa em causa, incluindo as renovações possíveis, um período acumulado de um ano nesta tipologia de bolsa, seguido ou interpolado;*
- c) *não ter sido já beneficiário de qualquer outra bolsa de investigação atribuída nos termos do EBI;*
- d) *possuir conhecimento em materiais e mecânica dos sólidos, estruturas aeroespaciais, materiais compósitos laminados, mecânica computacional, projeto de componentes de máquinas, aerodinâmica, dinâmica dos fluidos computacional, projeto de aeronaves e projeto otimizado de aeronaves.*
- e) *ter experiência no seguintes softwares: ADFlow, pyOpt, TACS, Hypermesh e Tecplot.*
- f) *(preferencial) ter experiência em projeto conceptual e preliminar de aeronaves de asa fixa.*

Candidatos que tenham obtido o grau no estrangeiro devem ter o grau reconhecido em Portugal, nos termos do Decreto-Lei n.º 66/2018, de 16 de agosto.

Plano de trabalhos e objetivos a atingir

O plano de trabalho proposto compreende dois tópicos, cada um a ser abordado por cada bolsa de estudo oferecida:

Tópico 1 - Geração Automática de Malha para Análise Estrutural de Alta Fidelidade em CFRP e Projeto de Modelos de UAV:

Este tópico aborda o desafio de reduzir o esforço de geração de malha, geralmente intensivo em mão de obra, necessário em análises estruturais de modelos de elementos finitos de alta fidelidade.

A motivação é impulsionada pelo desejo do principal fabricante português de UAS de automatizar significativamente o processo de geração de malha, dentro de sua estrutura interna de projeto de UAV, desenvolvendo scripts personalizados eficientes e robustos com base em softwares geradores de malha comerciais e de código aberto existentes.

As ferramentas desenvolvidas devem ser capazes de lidar com um conjunto de conceitos e topologias estruturais de aeronaves identificados e produzir malhas numéricas estruturais para superfícies de casca 2D, incluindo asa principal, estabilizadores e fuselagem, dada uma definição geométrica da aeronave e uma resolução espacial desejada. Espera-se que as malhas geradas sejam testadas em diferentes solvers de elementos finitos e demonstradas na análise estrutural de UAVs existentes e inovadores.

Para atingir os objetivos propostos, o trabalho deverá ser composto pelas seguintes tarefas principais:

- Revisão Bibliográfica: Revisão do estado da arte nos tópicos de projeto de aeronaves, mecânica estrutural computacional (MEC), métodos de elementos finitos (MEF), topologias de malha e geradores de malha;

- Definição do Problema: Levantamento de configurações típicas de aeronaves, incluindo topologias estruturais internas de asa, fuselagem e empenagem. Identificação de parâmetros geométricos chave e condições de contorno estruturais. Definição de configurações ilustrativas de aeronaves;
- Análise Estrutural: Familiarização com ferramentas numéricas de MEF de alta fidelidade para análises estruturais de aeronaves; configuração de computação de alto desempenho (HPC) e uso de geradores de malha; estudo de parâmetros chave do gerador de malha;
- Gerador Automático de Malha de Componentes: Desenvolvimento de um script gerador de malha para automatizar o processo de geração de malha de partes individuais da aeronave (asa, fuselagem, empenagem); estudos de caso;
- Gerador Automático de Malha de Aeronave: Fusão de scripts para gerar automaticamente uma malha estrutural completa da aeronave; estudos de caso;
- Estrutura de Projeto de Aeronaves: Integração da ferramenta desenvolvida na ferramenta existente de análise e projeto estrutural de aeronaves; verificação com configurações simples de aeronaves;
- Análise CSM de Aeronaves: demonstração da geração automática de malha estrutural e análise FEM utilizando projetos de aeronaves realistas, abrangendo configurações de fuselagem simples e dupla; - Elaboração do relatório e material de apoio para apresentação oral. Os diferentes tópicos técnicos abordados devem ser descritos em detalhes, e espera-se uma apresentação rigorosa;
- Escrita do relatório e correspondente material de suporte de apresentação oral. Os diferentes tópicos técnicos abordados devem ser descritos de forma detalhada e uma apresentação rigorosa é esperada;
- Disseminação de resultados em conferências ou jornais com revisão por pares da especialidade.

Tópico 2 - Otimização da Forma Aerodinâmica de Winglets de UAVs Operando em Baixos Números de Mach e Reynolds:

Este trabalho visa facilitar o projeto de winglets em asas de UAVs operando em baixos números de Mach e Reynolds, automatizando a geração da geometria dos winglets e, assim, reduzindo o esforço de definição geométrica, geralmente intensivo em mão de obra, normalmente exigido em análises de CFD de alta fidelidade.

A motivação surge do desejo do principal fabricante português de UAS de automatizar significativamente o processo de projeto de winglets, dentro de sua estrutura interna de projeto de UAVs, com base em um modelo paramétrico de geometria de winglet.

A ferramenta desenvolvida visa gerar formas de winglets, para uma determinada planta de asa, utilizando um conjunto de parâmetros geométricos, que podem ser incorporados em um fluxo de trabalho de otimização para maximizar a eficiência aerodinâmica geral. Espera-se que as formas de winglets geradas sejam analisadas em diferentes solvers de CFD e otimizadas utilizando um processo de otimização baseado em gradiente existente para o projeto de asas de UAV aprimoradas ou inovadoras sob condições operacionais prescritas.

Para atingir os objetivos propostos, o trabalho deverá ser composto pelas seguintes tarefas principais:

- Revisão Bibliográfica: Revisão do estado da arte nos tópicos de projeto de aeronaves, dinâmica dos fluidos computacional (CFD), geradores de malha computacional e técnicas de deformação de forma;

- Definição do Problema: Definição de cenários representativos para missões típicas de aeronaves. Identificação das métricas de desempenho, restrições da missão e variáveis de projeto; Levantamento de configurações de winglets existentes e parametrização correspondente;
- Análise Aerodinâmica: Familiarização com ferramentas numéricas de CFD de alta fidelidade para análises aerodinâmicas de aeronaves; configuração de computação de alto desempenho (HPC) e uso de geradores de malha;
- Deformação Aerodinâmica de Forma: Estudo de técnicas de deformação de malha e de corpo; Benchmarking de deformações de forma usando o método de deformação de forma livre (FFD); Estudos de caso;
- Gerador Automático de Winglets para Aeronaves: desenvolvimento de uma ferramenta de deformação de forma de asa para gerar automaticamente winglets para asas planas dadas, com base em parâmetros geométricos selecionados; Estudos de caso;
- Estrutura de Projeto de Aeronaves: Integração da ferramenta desenvolvida na ferramenta existente de análise e projeto aerodinâmico de aeronaves; verificação com configurações simples de asas de aeronaves;
- Otimização da Forma Aerodinâmica de Winglets: Demonstração utilizando casos de teste simples e realistas. Comparação com soluções existentes;
- Escrita do relatório e correspondente material de suporte de apresentação oral. Os diferentes tópicos técnicos abordados devem ser descritos de forma detalhada e uma apresentação rigorosa é esperada;
- Disseminação de resultados em conferências ou jornais com revisão por pares da especialidade.

Legislação e regulamentação aplicável: Lei n.º 40/2004, de 18 de agosto (Estatuto do Bolseiro de Investigação Científica) na redação que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 123/2019, de 28 de agosto; Regulamento de Bolsas de Investigação do IDMEC, disponível em <https://www.idmec.tecnico.ulisboa.pt/>

Local de trabalho e Orientação Científica: O trabalho será desenvolvido no IDMEC – Instituto de Engenharia Mecânica, sendo simultaneamente a Entidade de Acolhimento e Contratante, e sob a orientação científica do Professor André Marta.

Duração da(s) bolsa(s): A bolsa terá à duração de seis (6) meses, com início previsto em Abril de 2026, não renovável.

Valor do subsídio de manutenção mensal: O montante mensal da bolsa corresponde a € 651,12, sendo o modo de pagamento por Transferência Bancária.

O/a bolseiro/a beneficiará de um seguro de acidentes pessoais relativamente às atividades de investigação.

O/a bolseiro/a que não esteja abrangido/a por qualquer sistema de proteção social pode assegurar o exercício do seu direito à segurança social mediante a adesão ao regime do Seguro Social Voluntário nos termos previstos no EBI. Atendendo ao caráter não obrigatório deste seguro, é da responsabilidade do/a bolseiro/a a adesão ao mesmo.

Métodos de seleção: O método de seleção a utilizar será o seguinte: *avaliação curricular (peso 90%) e carta de motivação (peso 10%)*, ambos com valoração de 20 valores.

Composição do Júri de Seleção: Prof. André Marta (presidente), Prof. João Oliveira e Prof. Frederico Afonso

Atas de seleção: Serão elaboradas atas sucintas das reuniões do júri, com indicação dos nomes e afiliação dos membros do júri, do nome dos/as candidatos/as excluídos/as e admitidos/as, dos critérios e respetiva valoração por candidato/a, da ordenação dos/as candidatos/a, devendo todas as decisões ter fundamentação clara e

suficiente. As atas devem ser acompanhadas por declarações de conflito de interesses (CDI) de todos os membros do júri.

Forma de publicitação/notificação dos resultados e reclamação: Todos os/as candidatos/a serão notificados/as do Resultado Final da Avaliação, através do e-mail usado para envio da candidatura.

Após ser notificado/a, o/a candidato/a tem um prazo de 10 dias úteis para reclamação, devendo fazê-lo para o email de notificação do resultado final da avaliação.

Em caso de reclamação, será elaborada ata de decisão e fundamentação.

Prazo de candidatura e forma de apresentação das candidaturas: O concurso encontra-se aberto no período de 13 de março até às 18h de 27 de março de 2026.

As candidaturas devem ser formalizadas, através do envio dos seguintes documentos: Curriculum Vitae; comprovativo de habilitações; comprovativo de inscrição em ciclo de estudos conducente à obtenção de grau académico; carta de motivação; declaração sob compromisso de honra de que não excede, com a celebração do contrato de bolsa em causa, um período acumulado de um ano nesta tipologia de bolsa, seguido ou interpolado, e não foi já beneficiário de qualquer outra bolsa de investigação atribuída nos termos do EBI.

Nota: se no prazo da candidatura, o candidato não possuir o comprovativo do grau académico requerido, pode substituir por declaração de honra em como é detentor do grau académico à data do concurso e se compromete a entregar comprovativo antes da celebração de contrato.

Estes documentos deverão ser enviadas via e-mail para: andre.marta@tecnico.ulisboa.pt

Regime de dedicação exclusiva O/a bolseiro/a exerce funções em cumprimento estrito do plano de atividades acordado, sendo sujeito à supervisão dos orientadores da entidade de acolhimento. O desempenho de funções a título de bolseiro/a é exercido em regime de dedicação exclusiva, nos termos expressamente previstos no EBI e no RBI, não sendo permitido o exercício de profissão ou atividade remunerada, pública ou privada, incluindo o exercício de profissão liberal, salvo as previstas no EBI.

Menção de apoio e divulgação de resultados Em todas as atividades de I&D efetuadas no âmbito das bolsas, deve ser expressa a menção de apoio financeiro do respetivo Programa de Financiamento, incluindo todas as comunicações, publicações, criações científicas e teses realizadas. A divulgação dos resultados da investigação deve obedecer às normas de acesso aberto de dados, publicações e outros resultados da investigação.

Modelo de contrato de bolsa disponível em <https://www.idmec.tecnico.ulisboa.pt/about/job-openings/>

Modelo de relatório final a elaborar pelo bolseiro e pelo orientador e respetivos critérios de avaliação, disponível em <https://www.idmec.tecnico.ulisboa.pt/about/job-openings/>

A versão resumida do edital será publicada em inglês no portal EURAXESS.