

IST/2026/BL206

Bolsa de Iniciação à Investigação na área científica de Engenharia mecânica

Orientador Científico: Maria de Fátima Reis Vaz (ist12459)

Coorientador(es): Filipe Rafael Joaquim (ist30520).

Unidade Orgânica: Departamento de Engenharia Mecânica

Tema da Bolsa: Ciência de Materiais

Duração Inicial da Bolsa: 6 meses

Duração Máxima Incluindo Renovações: 6 meses

Subsídio de Manutenção Mensal: 701,12 €

Entidade Financiadora: Instituto Superior Técnico (IST)

Objetivos

Espera-se que o bolsheiro desenvolva um conjunto de conteúdos inovadores para a aprendizagem de Ciência dos Materiais o, recorrendo a modelos de inteligência artificial. Estes conteúdos deverão contribuir para melhorar o processo de ensino e aprendizagem, através da criação de recursos educativos interativos, adaptativos e cientificamente rigorosos, adequados a diferentes níveis de conhecimento e necessidades de aprendizagem.

Plano de Trabalho

O plano de trabalhos tem como objetivo a investigação, conceção, desenvolvimento e validação de conteúdos digitais para a aprendizagem de Ciência dos Materiais, recorrendo a modelos de inteligência artificial e à plataforma Upstack.AI. Numa primeira fase, será efetuada uma análise de recursos pedagógicos existentes e das potencialidades da inteligência artificial aplicada ao ensino nesta área, seguindo-se a definição dos temas, objetivos de aprendizagem e competências a desenvolver. Serão posteriormente produzidos conteúdos cientificamente rigorosos e pedagogicamente adequados, incluindo textos explicativos, exemplos, problemas resolvidos, exercícios de dificuldade progressiva, questões conceptuais e instrumentos de avaliação. Estes materiais serão organizados e implementados na plataforma Upstack.AI, explorando funcionalidades de geração de conteúdos, criação de atividades, avaliação automática, feedback formativo e adaptação dos percursos de aprendizagem às dificuldades dos estudantes. Será dada particular atenção à validação das respostas geradas pelos modelos de inteligência artificial, de modo a garantir a sua correção científica, clareza e adequação ao contexto educativo. Os conteúdos desenvolvidos serão testados e aperfeiçoados de forma iterativa, tendo em conta o seu funcionamento, facilidade de utilização e eficácia pedagógica. No final, será elaborado um relatório com a descrição da metodologia utilizada, dos materiais produzidos, dos resultados obtidos e das principais potencialidades e limitações identificadas na utilização da inteligência artificial no ensino da Ciência dos Materiais.

Requisitos de Admissão

Ter concluído a Licenciatura em Engenharia Mecânica ou Engenharia Aeroespacial ou estar a frequentar o Mestrado em Engenharia Mecânica ou Engenharia Aeroespacial.

Legislação e Regulamentação Aplicável

Lei n.º 40/2004, de 18 de agosto (Estatuto do Bolseiro de Investigação Científica), na sua redação atual; Regulamento de Bolsas de Investigação do IST, disponível em

https://drh.tecnico.ulisboa.pt/files/sites/45/despacho_8532_regulamento_bolsas.pdf.

Enquadramento, Carga de Trabalho e Horário

Local de Trabalho: Departamento de Engenharia Mecânica

Regime de Prestação de Trabalho: Não aplicável.

Campus Principal: Alameda

Carga Média Semanal Indicativa: Não aplicável.

Horário de Prestação de Funções Indicativo: Não aplicável.

Metodologia de Avaliação do Concurso

Avaliação curricular ponderado a 100% numa escala de 100 valores com um mínimo de 50 valores para admissão.

Valor final mínimo para admissão de 50 valores.

Condições para a Realização dos Métodos de Seleção

A seleção será efetuada por avaliação curricular (AC), tendo por base o percurso académico, a formação e a experiência do candidato relevantes para o plano de trabalhos. Serão considerados, em particular, a adequação da formação de base à área da bolsa, o desempenho académico, os conhecimentos em Ciência dos Materiais, a experiência na utilização de ferramentas digitais e de inteligência artificial, bem como outras competências pertinentes para as atividades previstas. A classificação final será expressa numa escala de 0 a 100 valores e calculada de acordo com a fórmula:

Classificação final = $1,0 \times AC$

em que AC corresponde à avaliação curricular. Apenas serão admitidos candidatos com uma classificação mínima de 50 valores na avaliação curricular, sendo igualmente exigida uma classificação final mínima de 50 valores para admissão.

Composição do Júri de Seleção

Presidente do Júri: Filipe Rafael Joaquim (ist30520)

Vogais: Maria de Fátima Reis Vaz (ist12459), Instituto Superior Técnico; Augusto Manuel Moura Moita de Deus (ist12896), Instituto Superior Técnico.

Em caso de impossibilidade do presidente do júri, este será substituído por um dos vogais efetivos.

Tramitação do Concurso

A apresentação de candidaturas é efetuada exclusivamente na [plataforma de admissões](https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/fenixedu-admissions) do Instituto Superior Técnico em <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/fenixedu-admissions> e requer registo e validação de identidade dos candidatos.

As candidaturas só são formalizadas quando o formulário disponível na plataforma é devidamente preenchido, submetido e lacrado sem erros de validação. A documentação obrigatória a ser anexada no formulário para esta bolsa inclui os seguintes documentos:

Curriculum Vitae

Certificado de Habilitações (ou compromisso de honra caso não tenha ainda terminado o curso)

Comprovativo de Inscrição/Matrícula

Carta de Motivação

Os prazos para a submissão das candidaturas devem ser consultados na mesma plataforma de admissões.

Os resultados do concurso serão disponibilizados na mesma plataforma de admissões.

IST/2026/BL206

Research Scholarship of Research Initiation for the scientific area of Mechanical engineering

Scientific Advisor: Maria de Fátima Reis Vaz (ist12459)

Co-advisor(s): Filipe Rafael Joaquim (ist30520).

Organic Unit: Department of Mechanical Engineering

Scholarship Theme: Materials Science

Duration: 6 months

Maximum Duration Including Renewals: 6 months

Monthly Maintenance Allowance: €701.12

Funding Entity: Instituto Superior Técnico (IST)

Objectives

The fellow is expected to develop a set of innovative learning materials for Materials Science using artificial intelligence models. These materials should contribute to improving the teaching and learning process through the creation of interactive, adaptive, and scientifically rigorous educational resources, suitable for different levels of knowledge and learning needs.

Work Plan

The work plan aims at the research, design, development, and validation of digital content for learning Materials Science, using artificial intelligence models and the Upstack.AI platform. In a first stage, an analysis will be carried out of existing educational resources and of the potential of artificial intelligence applied to teaching in this field, followed by the definition of the topics, learning objectives, and skills to be developed. Scientifically rigorous and pedagogically appropriate content will then be produced, including explanatory texts, examples, solved problems, exercises of progressive difficulty, conceptual questions, and assessment tools. These materials will be organised and implemented on the Upstack.AI platform, making use of features for content generation, activity creation, automated assessment, formative feedback, and adaptation of learning pathways to students' difficulties. Particular attention will be given to validating the responses generated by artificial intelligence models in order to ensure their scientific accuracy, clarity, and suitability for the educational context. The developed content will be tested and refined iteratively, taking into account its functionality, ease of use, and pedagogical effectiveness. Finally, a report will be prepared describing the methodology used, the materials produced, the results obtained, and the main potential benefits and limitations identified in the use of artificial intelligence for teaching Materials Science.

Admission Requirements

To have completed a Bachelor's degree in Mechanical Engineering or Aerospace Engineering, or to be currently enrolled in a Master's degree in Mechanical Engineering or Aerospace Engineering.

Applicable Laws and Regulations

Law No. 40/2004, of 18 August (Statute of Scientific Research Fellow), in its current wording; FCT Regulation for Research Fellowships, available at

https://drh.tecnico.ulisboa.pt/files/sites/45/despacho_8532_regulamento_bolsas.pdf.

Context, Workload and Schedule

Workplace: Department of Mechanical Engineering

Work Model: Not applicable.

Main Campus: Alameda

Expected Average Weekly Workload: Not applicable.

Expected Schedule for Activities and Functions: Not applicable.

Contest Evaluation Method(s)

Curricular evaluation weighted to 100% on a scale of 100 points with a minimum of 50 points needed for admission.

The minimum final grade needed for admission is 50 points.

Conditions for the Contest Evaluation

The selection will be carried out through curricular assessment (CA), based on the candidate's academic background, training, and experience relevant to the work plan. Particular consideration will be given to the suitability of the candidate's academic background to the field of the fellowship, academic performance, knowledge of Materials Science, experience in the use of digital tools and artificial intelligence, as well as other skills relevant to the planned activities.

The final score will be expressed on a scale from 0 to 100 and calculated according to the following formula:

Final score = $1.0 \times CA$

where CA corresponds to the curricular assessment. Only candidates obtaining a minimum score of 50 points in the curricular assessment will be admitted, and a minimum final score of 50 points will also be required for admission.

Composition of the Selection Jury

Jury President: Filipe Rafael Joaquim (ist30520)

Jury Members: Maria de Fátima Reis Vaz (ist12459), Instituto Superior Técnico; Augusto Manuel Moura Moita de Deus (ist12896), Instituto Superior Técnico.

In case the president of the jury is unable to preside, they will be replaced by one of the jury members.

Contest Procedure

Applications must be exclusively submitted on the [admissions platform](https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/fenixedu-admissions) of the [Instituto Superior Técnico](https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/fenixedu-admissions) at <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/fenixedu-admissions> and requires registration and validation of the candidate's identity.

Applications are only accepted when the form available in the platform is correctly filled, submitted and locked without any validation errors. The mandatory documentation to submit in the scholarship application includes:

Curriculum Vitae

Proof of Qualifications (or declaration of honor in case you do not yet have the certificate)

Proof of Registration/Enrolment

Motivation Letter

The application submission deadlines can be viewed in the admissions platform.

The results of the contest will be made available in the same admissions platform.
