

IST/2026/BL47**Bolsa de Investigação
para alunos matriculados em curso de Doutoramento
na área científica de Engenharia eletrotécnica, electrónica e informática**

Orientador Científico: Alexandre José Malheiro Bernardino (ist13761)

Unidade Orgânica: Área Científica de Sistemas, Decisão e Controlo

Tema da Bolsa: “Simuladores Computacionais do Sistema Auditivo e Otimização Baseada em Aprendizagem Automática de Implantes Cocleares Bilaterais”

Duração Inicial da Bolsa: 6 meses

Duração Máxima Incluindo Renovações: 12 meses

Subsídio de Manutenção Mensal: 1309,64 €

Entidade Financiadora: Instituto Superior Técnico (IST)

Objetivos

Pretende-se uma primeira versão funcional de um simulador neuro-computacional do sistema auditivo do utilizador de implante coclear, capaz de reproduzir perfis de resposta espectro-temporal e métricas iniciais de integração binaural. Pretende-se também definir métricas objectivas baseadas em tempos de reacção e desempenho binaural, bem como implementado um pipeline preliminar de optimização recorrendo a técnicas de Machine Learning e IA. Paralelamente, o protocolo experimental para testes bilaterais vocodizados estará estabelecido e validado em fase piloto, permitindo a extensão conceptual do modelo para audição bilateral.

Plano de Trabalho

Durante os primeiros seis meses, o trabalho será estruturado em quatro eixos principais. (1) Modelação computacional: desenvolvimento e validação preliminar de um modelo neuro-computacional do sistema auditivo do utilizador de implante coclear, incluindo sensibilidade espectro-temporal e primeiros mecanismos de integração binaural. (2) Definição de métricas objectivas: formalização matemática de métricas baseadas em tempos de reacção evocados por som, desempenho direccional e fala-no-ruído, estabelecendo funções-objectivo para optimização. (3) Optimização por Machine Learning: implementação de um pipeline inicial de optimização (ex. Bayesian optimisation ou reinforcement learning) integrado com o simulador, permitindo testar estratégias automáticas de ajuste de parâmetros. (4) Preparação experimental bilateral: desenho e validação piloto de protocolos com estímulos vocodizados para investigar requisitos mínimos de integração binaural central.

Requisitos de Admissão

Aluno inscrito em programa de doutoramento em engenharia electrotécnica e de computadores.

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: Laboratório e Visão Robótica e por Computador (VISLAB) do ISR - Lisboa.

Regime de Prestação de Trabalho: Presencial

Campus Principal: Alameda

Carga Média Semanal Indicativa: 35 horas

Horário de Prestação de Funções Indicativo: Flexível

Metodologia de Avaliação do Concurso

Avaliação curricular ponderado a 50% numa escala de 20 valores com um mínimo de 16 valores para admissão.

Entrevista individual ponderado a 50% numa escala de 20 valores com um mínimo de 16 valores para admissão.

Valor final mínimo para admissão de 17 valores.

Condições para a Realização dos Métodos de Seleção

Submeter certificados de licenciatura e mestrado discriminados. Entrevista presencial.

Composição do Júri de Seleção

Presidente do Júri: Alexandre José Malheiro Bernardino (ist13761)

Vogais: José António Da Cruz Pinto Gaspar (ist13495), ISR-IST; Ana Catarina Fidalgo Barata (ist158472), ISR-IST.

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](https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/fenixedu-admissions) 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

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/BL47**Research Scholarship of Research
for students registered in a Doctoral Programme
for the scientific area of Electrical, electronic and information engineering**

Scientific Advisor: Alexandre José Malheiro Bernardino (ist13761)

Organic Unit: Scientific Area of Systems, Decision and Control

Scholarship Theme: Computational Auditory System Simulators and Machine Learning-based Optimisation of Bilateral Cochlear Implants

Duration: 6 months

Maximum Duration Including Renewals: 12 months

Monthly Maintenance Allowance: €1,309.64

Funding Entity: Instituto Superior Técnico (IST)

Objectives

We aim at a functional version of a neuro-computational simulator of the cochlear implant user's auditory system, capable of reproducing spectrotemporal response profiles and initial binaural integration metrics. Objective measures based on sound-evoked reaction times and binaural performance will be defined, together with a preliminary optimisation pipeline using Machine Learning and AI techniques. In parallel, the experimental protocol for bilateral vocoded tests will be established and pilot-validated, enabling the conceptual extension of the model toward bilateral CI hearing.

Work Plan

During the first six months, the work will be structured around four main axes. (1) Computational modelling: development and preliminary validation of a neuro-computational model of the cochlear implant user's auditory system, including spectrotemporal sensitivity and initial binaural integration mechanisms. (2) Definition of objective metrics: mathematical formalisation of measures based on sound-evoked reaction times, directional performance, and speech-in-noise perception, establishing objective functions for optimisation. (3) Machine Learning-based optimisation: implementation of a preliminary optimisation pipeline (e.g., Bayesian optimisation or reinforcement learning) integrated with the simulator to test automated parameter fitting strategies. (4) Bilateral experimental preparation: design and pilot validation of vocoded stimulus protocols to investigate the minimum requirements for central binaural integration.

Admission Requirements

Student enrolled in a PhD programme in Electrical and Computer 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: Computer and Robot Vision Laboratory (VISLAB)

Work Model: On-site

Main Campus: Alameda

Expected Average Weekly Workload: 35 hours

Expected Schedule for Activities and Functions: Flexible

Contest Evaluation Method(s)

Curricular evaluation weighted to 50% on a scale of 20 points with a minimum of 16 points needed for admission.

Individual interview weighted to 50% on a scale of 20 points with a minimum of 16 points needed for admission.

The minimum final grade needed for admission is 17 points.

Conditions for the Contest Evaluation

Submeter certificados de licenciatura e mestrado discriminados. Entrevista presencial.

Composition of the Selection Jury

Jury President: Alexandre José Malheiro Bernardino (ist13761)

Jury Members: José António Da Cruz Pinto Gaspar (ist13495), ISR-IST; Ana Catarina Fidalgo Barata (ist158472), ISR-IST.

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

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.
