

IST/2025/BL87

Bolsa de Investigação para alunos matriculados em curso de Mestrado na área científica de Engenharia eletrotécnica, electrónica e informática

Orientador Científico: David Alexandre Cabecinhas (ist150694)

Unidade Orgânica: Instituto de Sistemas e Robótica

Tema da Bolsa: Ambiente integrado para desenvolvimento de algoritmos de GNC em Simulink e ROS2

Duração Inicial da Bolsa: 12 meses

Duração Máxima Incluindo Renovações: 24 meses

Subsídio de Manutenção Mensal: 1040,98 €

Entidade Financiadora: Instituto Superior Técnico (IST)

Objetivos

Desenvolver simulador de veículos marinhos em ambiente Matlab Simulink.

Adicionar interface ROS 2 ao simulador do ponto anterior.

Fechar cadeia de controlo permitindo que um subconjunto de componentes (controlador ou modelo) corra em ambiente Simulink com restante cadeia de software a correr em ambiente ROS 2 (C++ ou Python).

Desenhar e testar novos algoritmos de GNC, usando o setup anterior.

Plano de Trabalho

Estudo e desenvolvimento de ferramentas de software para tornar interoperáveis entre Simulink e ROS2 as implementações de algoritmos de navegação, guiamento e controlo para plataformas móveis. Isto permitirá a validação rápida de modelos de simulação de veículos e de algoritmos de GNC, bem como um tempo de resposta mais curto para a implementação e depuração dos algoritmos nos computadores de destino em C++ e em ROS 2.

Este trabalho incluirá a conversão parcial ou total do software ROS 1 existente do DSOR para ROS 2, juntamente com o design e implementação baseados em modelos de algoritmos de navegação, guiamento e controlo selecionados para veículos marinhos. Serão realizados testes de toda a cadeia de ferramentas utilizada para simulação e visualização de missões, bem como para o controlo e guiamento em tempo real de veículos, recorrendo a protótipos de robôs marinhos pertencentes ao ISR/IST.

Requisitos de Admissão

Estar inscrito num Mestrado em Engenharia Eletrotécnica 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

Enquadramento, Carga de Trabalho e Horário

Local de Trabalho: ISR, DSOR

Regime de Prestação de Trabalho: Misto ou Flexível

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 40% numa escala de 20 valores.

Avaliação dos conhecimentos científicos e tecnológicos em gnc, simulink e ros 2 ponderado a 60% numa escala de 20 valores.

Condições para a Realização dos Métodos de Seleção

A avaliação curricular é baseada no CV submetido.

A avaliação do segundo elemento é baseada nos documentos submetidos.

Composição do Júri de Seleção

Presidente do Júri: David Alexandre Cabecinhas (ist150694)

Vogais: Rita Maria Mendes de Almeida Correia da Cunha (ist31057); António Manuel dos Santos Pascoal (ist11814).

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](#) 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/2025/BL87

Research Scholarship of Research for students registered in a Master Degree for the scientific area of Electrical, electronic and information engineering

Scientific Advisor: David Alexandre Cabecinhas (ist150694)

Organic Unit: Institute of Systems and Robotics

Scholarship Theme: Integrated environment to develop GNC algorithms in Simulink and ROS2

Duration: 12 months

Maximum Duration Including Renewals: 24 months

Monthly Maintenance Allowance: €1,040.98

Funding Entity: Instituto Superior Técnico (IST)

Objectives

Develop a simulator for marine vehicles in the Matlab Simulink environment.

Add ROS 2 interfaces to the simulator of the previous point.

Close the control loop allowing for a subset of components (controller or model) to run in the Simulink environment with the remaining software chain running in ROS 2 (C++ or Python).

Design and test new GNC algorithms using the previous setup.

Work Plan

Study and development of software tools to make MATLAB implementations of navigation, guidance, and control (NGC) algorithms for mobile platforms interoperable with ROS 2 code running on the actual vehicles. This will allow for the quick validation of simulation vehicle models and GNC algorithms as well as faster turn-around time for the implementation and debug of algorithm implementation on target computers in C++ and the Robotic Operating System ROS2. This work will include the partial or total conversion of the existing ROS 1 DSOR software stack to ROS 2 alongside with model-based design and implementation of selected navigation, guidance, and control (NGC) algorithms for mobile platforms. Tests of the complete tool chain used for mission simulation and visualization and real time vehicle NGC will be performed using prototype marine robots that are property of ISR/IST.

Admission Requirements

To be enrolled in a Master 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: ISR, DSOR

Work Model: Mixed or Flexible

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 40% on a scale of 20 points.

Avaliação dos conhecimentos científicos e tecnológicos em gnc, simulink e ros 2 weighted to 60% on a scale of 20 points.

Conditions for the Contest Evaluation

Curricular evaluation is based on the submitted CV.

Evaluation of the second element is based on the submitted documents.

Composition of the Selection Jury

Jury President: David Alexandre Cabecinhas (ist150694)

Jury Members: Rita Maria Mendes de Almeida Correia da Cunha (ist31057); António Manuel dos Santos Pascoal (ist11814).

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.
