

Numéro dans le SI local :	0133
Référence GESUP :	0133
Corps :	Maître de conférences
Article :	26-I-1
Chaire :	Non
Section 1 :	61-Génie informatique, automatique et traitement du signal
Section 2 :	27-Informatique
Section 3 :	
Profil :	Systèmes et Applications Embarqués Temps-Réel Real-Time Embedded Systems and Applications
Job profile :	Associate Professor;Real-Time Embedded Systems and Applications.Able to teach the design and programming of real-time embedded systems, and must excel in the design of embedded and/or real-time applications and the reliability, verification and evaluation challenges of these applications.
Research fields EURAXESS :	Engineering Electronic engineering Engineering Computer engineering
Implantation du poste :	0310152X - INSA DE TOULOUSE
Localisation :	TOULOUSE
Code postal de la localisation :	31400
Etat du poste :	Vacant
Adresse d'envoi du dossier :	DEPOT SUR GALAXIE 31077 - TOULOUSE CEDEX 4
Contact administratif :	SYLVIE REBOUL
N° de téléphone :	RESPONSABLE GESTION PERSONNELS ENSEIGN. 0561559519 0561559517
N° de Fax :	0561559500
Email :	sylvie.reboul@insa-toulouse.fr
Date de prise de fonction :	01/09/2022
Mots-clés :	automatique ; réseaux ; conception d'applications embarquées ; informatique ;
Profil enseignement :	
Composante ou UFR :	Departement de Genie Electronique et Informatique
Référence UFR :	
Profil recherche :	
Laboratoire 1 :	UPR8001 (199517454Y) - Laboratoire d'analyse et d'architecture des systèmes
Application Galaxie	OUI

Poste ouvert également aux personnes 'Bénéficiaires de l'Obligation d'Emploi' mentionnées à l'article 27 de la loi n° 84-16 du 11 janvier 1984 modifiée portant dispositions statutaires relatives à la fonction publique de l'Etat (situations de handicap).

Le poste sur lequel vous candidatez est susceptible d'être situé dans une "zone à régime restrictif" au sens de l'article R.413-5-1 du code pénal. Si tel est le cas, votre nomination et/ou votre affectation ne pourront intervenir qu'après autorisation d'accès délivrée par le chef d'établissement, conformément aux dispositions de l'article 20-4 du décret n°84-431 du 6 juin 1984.

Le profil détaillé se trouve en pages suivantes

FICHE DE POSTE 2022 - E/C

❖ Informations générales

Département : Génie Électrique et Informatique

Numéro de poste :

Corps : PR MCF

Section CNU :

Date de Nomination prévue : 1^{er} septembre 2022

Attention : le poste sur lequel vous candidatez est susceptible d'être situé dans une «zone à régime restrictif» au sens de l'article R. 413-5-1 du code pénal. Si tel est le cas, votre nomination et/ou votre affectation ne pourront intervenir qu'après autorisation d'accès délivrée par le chef d'établissement, conformément aux dispositions de l'article 20-4 du décret 84-431 du 6 juin 1984.

Systemes et Applications Embarqués Temps-Réel (Real-Time Embedded Systems and Applications)

I – PROFIL ENSEIGNEMENT – TEACHING FIELDS

Filières de formation concernées / Training pathways concerned :

Toutes les formations de la 2^{ème} à la 5^{ème} année dans les deux spécialités du département, AE (Automatique- Électronique) et IR (Informatique et Réseaux), ainsi que dans les deux pré-orientations IMACS (Ingénierie des MAtériaux, Composants et Systèmes) et MIC (Modélisation, Informatique et Modélisation). La formation en apprentissage AE est également concernée.

All training courses from the 2nd to the 5th year in the two specializations of the department—AE (Automatic Control and Electronics) and IR (Computer Science and Networks)—and in the pre-specializations IMACS (Material Devices and Systems Engineering) and MIC (Modeling, Computer Science and Communication). AE apprenticeship training is also included.

Objectifs pédagogiques / Educational objectives :

La personne recrutée assurera ses enseignements en conception et programmation de systèmes embarqués temps réel. Elle devra connaître et maîtriser également la conception d'applications embarquées et/ou temps réel avec des enjeux de fiabilité, de vérification et d'évaluation de ces applications.

Elle aura en particulier une bonne maîtrise des architectures temps réel, des OS Temps Réel et des algorithmes d'ordonnancement. Un lien avec les enseignements existants au département, relatifs à l'Ingénierie Logicielle, les Méthodes formelles ou encore les aspects matériels constituera aussi un atout supplémentaire.

Elle interviendra de la 2^{ème} à la 5^{ème} année dans les deux spécialités du département, AE et IR, ainsi que dans les deux pré-orientations IMACS et MIC.

Elle devra avoir la capacité d'adapter son approche pédagogique à un public varié (étudiants admis direct, étudiants en formation par apprentissage, etc.). Le développement/mise en place d'enseignements en anglais et/ou de pédagogies innovantes (APP, MOOC, SPOC) avec l'aide du centre d'innovation pédagogique (C2IP) fera partie de ses missions futures. Elle aura l'opportunité de s'investir dans des projets développés au sein de l'alliance européenne ECIU University ». Enfin, une expérience professionnelle en contexte international sera appréciée.

The recruited Associate Professor will be involved in the teaching of the design and programming of real-time embedded systems. He/she must excel in the design of embedded and/or real-time applications and the reliability, verification and evaluation challenges of these applications.

Candidates must have a solid understanding of real-time architectures, real-time OS and scheduling algorithms. Knowledge of existing courses in the department on Software Engineering, formal methods or hardware aspects would be an additional asset.

The future Associate Professor will be involved from the 2nd to the 5th year in the two specializations of the department, AE and IR, as well as in the pre-specializations IMACS and MIC. He/she must be capable of adapting the pedagogical approach to a mixed audience (directly admitted students, students in apprenticeship training, etc.). Future duties will include the development/implementation of courses in English and/or innovative teaching methods (APP, MOOC, SPOC) with the help of the Center for Innovation and Educational Engineering (C2IP). He/she will have the opportunity to get involved in projects developed for the European alliance ECIU University. Professional experience in an international context would be a bonus.

II – PROFIL RECHERCHE – RESEARCH FIELDS

Laboratoire d'accueil / Research laboratory : Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes / Laboratory for Analysis and Architecture of Systems (LAAS-CNRS)

Type (UMR, EA, JE, ERT) et N°	Nombre d'enseignants-chercheurs	Nombre de chercheurs
UPR 8001	115	89

Équipe ou unité de recherche prévue : ROB (Robotique), RISC (Réseaux Informatique, Systèmes de confiance)

La conception des systèmes temps-réel pose des défis scientifiques et techniques importants, qui nécessitent de développer des approches de génie logiciel spécifiques, intégrant des méthodes d'analyse et de vérification permettant d'améliorer la robustesse, l'adaptabilité, la tolérance aux fautes, la prédictibilité et la confiance que nous pouvons mettre dans ces systèmes.

Ces questions mettent en jeu des verrous à tous les niveaux du système : depuis les couches matérielles jusqu'au niveau applicatif. Cela porte notamment sur la mise en œuvre dynamique de politiques de détection et de recouvrement des erreurs, thématique qui est développée pour des systèmes embarqués critiques. L'objectif ici est de dépasser les approches existantes, qui consistent soit à assurer une surréservation très pessimiste des ressources, soit à pénaliser excessivement la disponibilité du système en abandonnant les tâches non critiques dès qu'un risque est détecté.

Le contexte des systèmes temps-réel autonomes en robotique peut aussi être un domaine de contribution en mettant en jeu des verrous à tous les niveaux du système depuis les couches matérielles jusqu'aux niveaux applicatif et décisionnel. Si des solutions diverses commencent à apparaître à tous les niveaux, nous pourrions également nous intéresser aux approches qui visent le niveau des procédures opérationnelles intermédiaires, dites de « skills ». On cherche aussi à fournir des méthodes qui renforcent l'interopérabilité de ces solutions et qui permettent de valider l'architecture globale du système.

Les méthodologies pouvant être mise en œuvre dans ce contexte incluent : les techniques de vérification formelles ; la génération automatique de code (pour des cibles matérielles de bas niveau, des processeurs multi-cœurs, des microcontrôleurs avec OS temps réel) ; le runtime monitoring de propriétés temps réel ; les techniques de tolérances aux fautes adaptatives ; les méthodologies liées aux systèmes à criticité mixte ; les analyses d'ordonnancement ; etc.

Designing real-time systems is not devoid of significant scientific and technical challenges. Tackling these challenges necessitates the development of specific software engineering approaches that integrate analysis and verification methods to improve the robustness, adaptability, fault tolerance, predictability and confidence that can be placed in these systems.

These challenges implement locks at all levels of the system, from the hardware layers to the application level. This relates in particular to the dynamic implementation of error detection and recovery policies (developed for critical embedded systems). The objective is to advance beyond existing approaches, which consist either of ensuring a very pessimistic resource overbooking or of excessively penalizing system availability by abandoning non-critical tasks as soon as a risk is detected.

The context of real-time autonomous systems in robotics can also be an area of interest by implementing locks at all levels of the system, from the hardware layers to the application and decision-making levels. If various solutions begin to emerge at all levels, approaches that target intermediate operational procedures (the so-called "skills" procedures) would be of particular interest. We also seek to develop methods that reinforce the interoperability of these solutions and that validate the overall architecture of the system.

Methodologies that can be implemented in this context include: formal verification techniques; automatic code generation (for low-level hardware targets, multi-core processors, microcontrollers with real-time OS); runtime verification of real-time properties; adaptive fault tolerance techniques; methodologies related to mixed-criticality systems; schedulability analyses; etc.

III – AUTRES ACTIVITES – OTHER ACTIVITIES

La personne recrutée sera sollicitée comme tous les enseignants-chercheurs de l'école pour assumer des responsabilités collectives et/ou administratives, comme par exemple : responsabilité d'unité d'enseignement, d'année d'étude, participation aux salons/forums de promotion de nos formations, aux jurys de recrutement d'étudiants et autres activités du département. Elle participera aux activités transversales de l'établissement, au montage de projets d'envergure et au rayonnement scientifique s'inscrivant dans le cadre des enjeux sociétaux de l'établissement (consultables sur le site internet de l'établissement).

The selected candidate will be required to participate in collective and/or administrative tasks, as all other academic members of the institution. These include responsibility for a teaching unit or an academic year, participation in fairs/forums to promote our courses, student recruitment juries, and other departmental activities. He/she will participate in the institution's cross-cutting activities, in the organization of

large-scale projects, and in scientific outreach within the framework of the institution's societal challenges (available on the institution's website).

IV – VERSION COURTE EN ANGLAIS

❖ **Job profile (maximum 300 caractères) :**

The EECS Department of INSA Toulouse is recruiting an Associate Professor in the field of “**Real-Time Embedded Systems and Applications**”.

The candidate must be able to teach the design and programming of real-time embedded systems, and must excel in the design of embedded and/or real-time applications and the reliability, verification and evaluation challenges of these applications.

Research fields :

The research profile is focused on methods and techniques involving real-time autonomous systems, including formal verification techniques; automatic code generation (for low-level hardware targets, multi-core processors, microcontrollers with real-time OS); runtime verification of real-time properties; methodologies related to mixed-criticality systems; schedulability analyses; etc.

Mise en situation professionnelle

Une mise en situation professionnelle sera effectuée dans le cadre des auditions par le comité de sélection :

Oui (voir détail ci-dessous)

Type de mise en situation : Leçon en français / *Class in French*

Leçon de niveau L2 – L3 - / *Class at 2nd–3rd year of bachelor's level (in French)*

Durée : 10 minutes

Préparation : A effectuer de façon personnelle dans le cadre de sa préparation à l'audition

To be completed by the candidate in preparation for the audition

Thème à choisir dans l'une des 3 propositions ci-dessous / Theme to choose from one of the 3 proposals below :

1) Introduction aux systèmes d'exploitation / *Introduction to operating systems*

2) Introduction au temps réel / *Introduction to real time*

3) Introduction à l'ordonnancement / *Introduction to schedulability*

Contacts :

Enseignement/*Teaching* : Pr. Germain Garcia – Directeur du Département de Génie Électrique et Informatique
germain.garcia@insa-toulouse.fr

Recherche/*Research* : Dr. Pierre Lopez – Directeur Adjoint du LAAS-CNRS
pierre.lopez@laas.fr

IMPORTANT

Candidatures / Applications :

https://www.galaxie.enseignementsup-recherche.gouv.fr/ensup/cand_recrutement_enseignants_chercheurs.htm

Attention : la procédure est entièrement dématérialisée sur Galaxie

Date limite de dépôt des dossiers : Jeudi 31 mars 2022 à 16 h 00

Pièces justificatives à fournir / Evidence to be provided :

Consultez l'arrêté du 13 février 2015 modifié relatif aux modalités générales des opérations de mutation, de détachement et de recrutement par concours des maîtres de conférences :

https://www.galaxie.enseignementsup-recherche.gouv.fr/ensup/Recrutement/AM_23juillet2019_recrutement.pdf

Tout dossier ou document déposé hors délai
Tout dossier incomplet à la date limite susmentionnée
SERA DECLARE IRRECEVABLE