

Numéro dans le SI local :	0045
Référence GESUP :	0045
Corps :	Maître de conférences
Article :	26-I-1
Chaire :	Non
Section 1 :	63-Génie électrique, électronique, photonique et systèmes
Section 2 :	61-Génie informatique, automatique et traitement du signal
Section 3 :	
Profil :	Systèmes embarqués intelligents et autonomes. Smart and autonomous embedded systems
Job profile :	The EECS Department of INSA Toulouse is recruiting an Associate Professor in the field of •Smart and Autonomous Embedded Systems.The candidate must be able to teach digital electronics, hardware reconfigurable embedded systems. Skills in the field of energy management for IoT would be a bonus.
Research fields EURAXESS :	Engineering Electronic 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 : N° de téléphone : N° de Fax : Email :	SYLVIE REBOUL RESPONSABLE GESTION PERSONNELS ENSEIGN. 0561559519 0561559517 0561559500 sylvie.reboul@insa-toulouse.fr
Date de prise de fonction :	01/09/2022
Mots-clés :	automatique ; électronique ; architecture ;
Profil enseignement : Composante ou UFR : Référence UFR :	Departement de Genie Electronique et Informatique
Profil recherche : Laboratoire 1 : Application Galaxie	UPR8001 (199517454Y) - Laboratoire d'analyse et d'architecture des systèmes 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.

Systèmes Embarqués Intelligents et Autonomes (Smart and Autonomous Embedded Systems)

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 Communication). La formation en apprentissage AE est également concernée.

All training courses related to "Automatic Control and Electronics" and "Computer Science and Networks" curricula for students in initial and apprenticeship training.

Objectifs pédagogiques / Educational objectives :

En lien avec le développement et l'importance des systèmes embarqués intelligents et autonomes, le département souhaite renforcer la thématique de l'Intelligence Artificielle embarquée au plus près des capteurs, ainsi que celle du traitement de l'énergie faible puissance (IoT).

La personne recrutée 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.

Dans ce cadre, la personne recrutée doit pouvoir assurer impérativement des enseignements en électronique numérique, architecture matérielle, architectures reconfigurables, FPGA et Systèmes on Chip, ces disciplines étant au cœur des ambitions affichées. Elle doit avoir déjà eu une expérience d'enseignement dans ce domaine. Les compétences relatives à la récupération d'énergie et le traitement d'énergie faible puissance (IoT), bien que non centrales dans ce profil de poste, sont un plus qui sera fortement apprécié.

Elle devra avoir la capacité d'adapter son approche pédagogique à un public varié (étudiants en formation initiale, 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. La personne recrutée 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 Electrical Engineering and Computer Science Department (EECS) of INSA Toulouse is recruiting an Associate Professor in the field of "Smart and Autonomous Embedded Systems" to reinforce the academic offering on Embedded Artificial Intelligence implemented on the same chip as the sensors (Edge AI) and the management of low power energy for IoT applications.

The teachings concern the "Automatic Control and Electronics" and "Computer Science and Networks" curricula at bachelor's and master's levels.

Candidates must be able to teach digital electronics design, hardware embedded systems, reconfigurable hardware architectures, FPGAs, and Systems-on-Chip (SoC). Previous teaching experience in this field is a must. Skills in the field of energy harvesting and energy management for IoT would be a bonus.

The future Associate Professor must be able to teach classes in English. He/she can be asked to set up innovative online classes like MOOC/SPOC with the help of the C2IP (Center for Innovation and Educational Engineering) and to participate in ongoing professional education. He/she will be required to participate in administrative tasks, as all the other colleagues in the department. The future Associate

Professor will have the opportunity to develop projects for the European alliance ECIU University. Professional international experience 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

Equipe ou unité de recherche prévue : Départements GE (gestion de l'énergie électrique), HOPES (Systèmes Hyperfréquences et Optiques), ROB (Robotique)

L'Internet des objets (Internet of Things – IoT) est la prochaine révolution technologique permettant la connexion de milliards d'objets au moyen d'un réseau autonome de capteurs et d'actionneurs sans fil. Pour permettre ce déploiement, les nœuds du réseau doivent être robustes, autonomes en énergie et embarquer des traitements « intelligents ». La personne recrutée devra posséder des compétences solides dans au moins l'un des deux axes suivants.

- L'autonomie énergétique et la robustesse de ces systèmes faible puissance
Des innovations technologiques associant électronique analogique/numérique et de puissance sur un même support doivent être conduites pour répondre à la problématique de l'hétérogénéité technologique. Afin d'assurer une réelle autonomie énergétique à long terme de ces systèmes, il s'agira de traiter le problème de la récupération d'énergie (RF, thermique, photovoltaïque, etc.) et de son transfert sans fil en apportant de nouvelles solutions. Des technologies innovantes pour le stockage de ces faibles énergies peuvent être envisagées. En outre, en raison des fréquences de fonctionnement élevées et des performances des composants grand gap qui favoriseront la miniaturisation des circuits de conversion, la robustesse de ces systèmes vis-à-vis de la thermique, la CEM, les ESD et des actes de malveillance orientés « système » constitueront également des verrous scientifiques à lever ; il en découle le besoin de développer des systèmes de surveillance embarqués.
- L'intelligence artificielle (IA) embarquée au plus près des capteurs
Par l'intégration des algorithmes sur architecture matérielle, l'objectif est un traitement accéléré, distribué ou centralisé, des données. L'exploitation de cibles hétérogènes (CPU, FPGA, GPU...) permet de combiner la souplesse d'une implémentation logicielle à des traitements matériels massivement parallèles. Un effort particulier concernera l'horodatage, la communication, la synthèse de fonctions actives, la mise en réseau de capteurs intelligents, ainsi que les architectures physiques pour l'apprentissage automatique embarqué et éventuellement les circuits neuro-morphiques.

The IoT represents the next industrial revolution, enabling billions of devices to connect to each other through autonomous wireless sensors and actuator networks. To attain such an implementation, the wireless sensor nodes have to be robust, energetically autonomous and embed smart processing capabilities. The future Associate Professor must have strong skills in at least one of the following fields:

- Energetic autonomy and robustness of these low power systems
Technological innovations that combine analog, digital and power electronics on the same support must be investigated to address the issue of technological heterogeneity. To guarantee the long-term energetic autonomy of these systems, new solutions capable of dealing with the problem of energy harvesting (RF, thermal, photovoltaic) and its wireless transfer have to be developed. Innovative solutions for the storage of these low energies can also be studied. The robustness of these systems in relation to thermal aspects, the CEM, ESD, and "system"-oriented malicious acts must also be tackled while taking into account their high-frequency operation and the performance of wide-gap components currently available. This approach will lead to the development of embedded monitoring systems.
- Embedded Artificial Intelligence
Algorithm integration on hardware architecture will lead to faster data processing, be it distributed or centralized. The exploitation of heterogeneous targets (CPU, FPGA, GPU) makes it possible to combine the versatility of software implementation with massive hardware processing. This research has to consider time stamping, as well as the communication and synthesis of active functions. Special focus is required for smart sensor networking and hardware architecture dedicated to machine learning and ultimately neuromorphic circuits.

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 future Associate Professor will be required to participate in collective and/or administrative tasks, as all other academic members in the department. These include active involvement 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 "Smart and Autonomous Embedded Systems".

The candidate must be able to teach digital electronics, hardware reconfigurable embedded systems. Skills in the field of energy management for IoT would be a bonus.

❖ **Research fields :**

The research profile is focused on the IoT around two major topics: one concerns energy harvesting and management for IoT, while the other involves Embedded AI / Edge AI based on hardware reconfigurable architectures.

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)

Non

Type de mise en situation :

Leçon de niveau L2 – L3 or M1 en français

Class at 2nd–3rd year of bachelor's or 1st year of master's level (in French)

Séminaire de présentation des travaux de recherche

Autre (préciser) :

Durée : 10 minutes

Préparation : A effectuer de façon personnelle par les candidats dans le cadre de leur préparation à l'audition

To be completed by the candidate in preparation for the audition

Mise en situation : 10 minutes

Thème :

Libre

Imposé : à choisir par les candidats parmi un des quatre thèmes ci-dessous :

Compulsory — the candidate must choose one subject from among the four available below:

- Introduction à l'électronique numérique
The basics of digital electronics
- Architectures matérielles : principaux types des architectures processor
Hardware architectures: main types of microprocessor architectures
- Architecture matérielle : pipe-line ou gestion de la mémoire
Hardware architectures: pipelining or memory management
- Architectures matérielles reconfigurables : les FPGA
Reconfigurable computing: FPGAs and their architectures

Contacts :

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

Recherche : 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