

N° emploi : 61PR58

Architecture et Systèmes Embarqués Architecture and Embedded Systems

ARGUMENTAIRES

Enseignement

- filières de formation concernées

Enseignements théoriques et pratiques relevant du domaine de l'Électronique, Énergie Électrique, Automatique dans les filières de l'UFR Sciences, Master Électronique, Énergie Électrique, Automatique (E3A), en L1 et L2 et de façon plus ponctuelle, dans le cycle ingénieur de Polytech Paris-Saclay.

- objectifs pédagogiques et besoin d'encadrement

La personne recrutée interviendra dans le master Électronique, Énergie Électrique, Automatique (E3A) et en particulier dans le M1 E3A, site Orsay-Gif, et M2 parcours systèmes embarqués et traitement de l'information (SETI). Les enseignements de type cours, travaux pratiques et dirigés et encadrements de projets concerneront plusieurs des thématiques suivantes : conception d'architectures numériques, langages de programmation, architecture des processeurs, programmation des architectures hétérogènes SoC, CPU/FPGA, Open-CL, VHDL, programmation parallèle multicœurs, SIMD/Open-MP, GPU/CUDA, informatique industrielle, bus de communication pour un système embarqué et interface avec son environnement.

Elle sera amenée à intervenir dans d'autres filières de l'UFR Sciences, notamment en L1 et L2 pour des enseignements connexes à l'E3A. Elle pourra aussi être amenée à intervenir à Polytech Paris-Saclay.

La personne recrutée prendra la responsabilité du Master 2ème année SETI co-opéré par l'Université Paris-Saclay, l'INSTN-CEA et l'Institut Polytechnique de Paris.

Recherche

SATIE est un laboratoire de recherche en sciences appliquées original par sa forte composante expérimentale, qui se consacre aux systèmes et applications des technologies de l'information et de l'énergie au travers de ses deux pôles : CSEE (Composants et Systèmes pour l'Énergie Électrique) et SIAME (Systèmes d'Instrumentation et d'Analyse Multi-Environnements). Ce dernier accueille un groupe important d'enseignants-chercheurs 61ème section dont les activités scientifiques originales et dynamiques constituent un levier stratégique dans le projet quinquennal du laboratoire.

L'équipe MOSS (Méthodes et Outils pour les Signaux et Systèmes) du pôle SIAME de SATIE s'intéresse notamment à la conception de méthodologies et d'outils pour la mise au point et la validation de systèmes complexes et à leurs usages. La consommation énergétique, la compacité et la performance étant des critères essentiels. Les applications visées sont notamment : véhicules autonomes, robotique, monitoring pour la conduite de véhicules ou l'activité physique humaine. Cette thématique entre par ailleurs en synergie complémentaire avec celles développées dans le pôle CSEE autour de la gestion de l'énergie électrique. Aussi, ce recrutement est stratégique pour le laboratoire.

Le.a candidat.e recruté.e effectuera sa recherche au sein de l'université Paris-Saclay, laboratoire SATIE UMR8029 dans le groupe MOSS du pôle SIAME, en interaction forte avec le pôle CSEE et avec les autres laboratoires de l'Université. Parmi les thématiques scientifiques couvertes par ce poste, on cite l'adéquation algorithme architecture et les architectures massivement parallèles avancées à faible consommation d'énergie permettant la conception de systèmes embarqués frugaux à base d'IA. Une

expertise dans les domaines suivants sera appréciée :

- Méthodologie de conception matérielle/logicielle des systèmes embarqués ;
- Logiciel embarqué et méthode de génération de code pour les architectures hétérogènes à fort parallélisme (FPGA, systèmes SoC, GPU, multicœurs, manycores, etc) ;
- Architectures matérielles de calcul optimisées pour les algorithmes d'apprentissage embarqués.

Le.a candidat.e recruté.e devra contribuer au développement d'une recherche pluridisciplinaire collaborative interne au laboratoire, avec les autres laboratoires de Paris-Saclay, ainsi qu'à l'international.

Mots-clefs

Méthodologie de conception matérielle/logicielle, systèmes embarqués, architectures hétérogènes, parallélisme, algorithmes d'apprentissage embarqués

JOB DESCRIPTION

Teaching

- Relevant training courses

Teaching in the field of Electronics, Electrical Energy, Automation in the Bachelor and Master programs in Electrical Engineering (E3A) of the Faculté des Sciences d'Orsay, and occasionally, in the engineering program of Polytech Paris-Saclay.

- Pedagogical goals and needs for training

The recruited candidate will play a leading role in the construction and organization of courses within the Electronics, Electrical Energy, Automation (E3A) master's degree and in particular in the M1 E3A, and M2 Systèmes Embarqués et traitement de l'Information (SETI). The lectures and project supervision will concern several of the following themes: design of digital architectures, programming languages, processor architecture, programming of heterogeneous architectures SoC, CPU/FPGA, Open-CL, VHDL, multicore parallel programming, SIMD/Open-MP, GPU/CUDA, industrial computing, communication bus for an embedded system and interface with its environment. The recruited candidate may intervene also in L1 and L2 for courses related to E3A, or at Polytech Paris-Saclay. He/She will take responsibility for the 2nd year Master SETI co-operated by the University of Paris-Saclay, the INSTN-CEA and the Institut Polytechnique de Paris.

Research activities

SATIE is a research laboratory in applied sciences exhibiting a strong experimental component. It is dedicated to systems and applications of information and energy technologies through its two poles: CSEE (Components and Systems for Energy Electrical) and SIAME (Multi-Environment Instrumentation and Analysis Systems). Within the latter, the MOSS team (Methods and Tools for Signals and Systems) researches focus on the design of methodologies and tools for the development and validation of complex systems and their uses, the consumption energy, compactness and performance being essential criteria. The targeted applications include: autonomous vehicles, robotics, monitoring for driving vehicles or human physical activity. Moreover, this topic has a complementary synergy with research activities of the team CSEE, focused on electrical energy management. So, this recruitment is strategic for the lab.

The recruited candidate will carry out their research at the University of Paris-Saclay, SATIE UMR8029 laboratory in the MOSS group of the SIAME cluster, in strong interaction with CSEE team and with the other laboratories of the University. Among the scientific topics covered by this position, we cite the adequacy between algorithm and architecture, and the advanced architectures massively parallel with low power consumption allowing the design of frugal embedded systems based on AI. Expertise in the following areas will be appreciated:

- Hardware/software design methodology for embedded systems;

- Embedded software and code generation methods for heterogeneous architectures with strong parallelism (FPGA, SoC systems, GPU, multicores, manycores, etc);
- Computing hardware architectures optimized for embedded learning algorithms.

The recruited candidate will have to contribute to the development of collaborative multidisciplinary research within the laboratory, with the other laboratories of Paris-Saclay, as well as at international level.

Keywords

Hardware/software design, embedded systems, heterogeneous architectures, parallelism, embedded algorithms for machine learning.

Laboratoire(s) d'accueil : (sigle et intitulé détaillé) : **Systèmes et Applications des Technologies de l'Information et de l'Energie (SATIE)**

Label (UMR, EA, ...)	N°	Nbre de chercheurs	Nbre d'enseignants-chercheurs
UMR	8029	11	68

CONTACTS

Enseignement : Arnaud Bournel arnaud.bournel@universite-paris-saclay.fr

Recherche : Stéphane Espié stephane.espie@ifsttar.fr

, François Costa francois.costa@ens-paris-saclay.fr

Née fin 2019 de la volonté conjugée d'universités et de grandes écoles, l'Université Paris-Saclay compte parmi les grandes universités européennes et mondiales.

Avec 16 500 personnels académiques, techniques et administratifs et 48 000 étudiants, elle constitue un pôle dense, actif, couvrant les secteurs des Sciences et Ingénierie, des Sciences de la vie et Santé et des Sciences Humaines et Sociales.

Sa politique scientifique associe étroitement recherche et innovation et s'exprime à la fois en sciences fondamentales et en sciences appliquées pour répondre aux grands enjeux sociétaux.

Du premier cycle au doctorat, en passant par des licences, des B.U.T., des masters et des programmes de grandes écoles, l'Université Paris-Saclay déploie une offre de formation sur un large spectre de disciplines, au service de la réussite et de l'insertion professionnelle. Au-delà, elle prépare les étudiants à une société en pleine mutation, où l'esprit critique, l'agilité et la capacité à renouveler ses compétences sont clés. L'Université Paris-Saclay propose également un riche programme de formations tout au long de la vie.

Située au sud de Paris, sur un vaste territoire regroupant une vingtaine de campus répartis sur 15 communes franciliennes, l'Université Paris-Saclay bénéficie d'une position géographique et socio-économique favorisant à la fois sa visibilité internationale et des liens étroits avec ses partenaires - grands groupes industriels, PME, start-up, collectivités territoriales -.

Site web : www.universite-paris-saclay.fr/fr

Établissement handi-accueillant et attaché à la mixité et à la diversité

Welcome Research Package

Dans le cadre de sa politique d'attractivité, l'Université Paris-Saclay accueille les nouveaux professeurs des universités recrutés au sein de ses composantes en leur attribuant un lot de bienvenue, au titre du budget de recherche de l'établissement.

Ce lot, d'un montant de 10 000 €, leur prodigue un premier environnement financier destiné à faciliter le lancement de leur programme de recherche : dépenses liées à leur projet, missions et participation à des colloques, gratifications de stage, acquisition de petits équipements.

Le lot est attribué l'année civile suivant le recrutement, il est notifié au laboratoire d'affectation et les dépenses doivent être réalisées dans l'année.

Candidature via l'application GALAXIE :

<https://galaxie.enseignementsup-recherche.gouv.fr/antares/can/astree/index.jsp>