

MCF Electronique– ENSEIRB-MATMECA/IMS

Poste concerné

Corps : PR MCF PRAG
Motif de la vacance : Promotion
Composante/Labo : ENSEIRB-MATMECA / IMS (UMR 5218)

Demande formulée

Nature de la demande : Maintien Transformation Création
Corps : PR MCF PRAG
Section CNU/Discipline : 61 Génie informatique, automatique et traitement du signal
63 Génie électrique, électronique, photonique et systèmes
Composante/Labo : Dpt Electronique - ENSEIRB-MATMECA / IMS (UMR 5218)

Enseignement *(filière de formation, objectifs pédagogiques, besoin d'encadrement)*

Décrire de manière succincte

- **Composante : Filière Electronique**
- **Contact (nom prénom, fonction, adresse mail) : Thierry TARIS, Directeur Filière, ttaris@enseirb-matmeca.fr, Camille LEROUX, responsable thème numérique, camille.leroux@bordeaux-inp.fr**

Résumé : *La filière Electronique sera la filière de rattachement du poste de Maître de Conférences. Les enseignements s'y effectueront donc majoritairement. La personne recrutée interviendra en 1ère et 2ème année et dans les options de 3ème année. La personne recrutée sera également amenée à intervenir dans les autres départements de l'école et dans la filière par alternance Systèmes Électroniques Embarqués. L'enseignant-chercheur participera à l'évolution des enseignements dans le domaine des systèmes numériques en concertation avec l'équipe pédagogique. Le thème numérique regroupe l'ensemble des enseignements d'Electronique numérique (EN), de Micro-Informatique (MI), d'Informatique (IF), de Programmation (PG), de réseau (RE) et d'informatique temps réels dispensés au sein du département Electronique.*

Le projet pédagogique proposé au sein du département Electronique a pour objectif de former des ingénieurs électroniciens généralistes de haut niveau. Ces derniers doivent aussi bien maîtriser les modules ou architectures électroniques que les systèmes dans leur dimension matérielle et logicielle. Pour ce faire, des enseignements sont dispensés dans les domaines de l'électronique analogique et numérique, de l'informatique, de l'automatique et du traitement du signal et de l'image.

La personne recrutée devra non seulement assurer le maintien des enseignements existants dans le domaine des systèmes numériques au sens large (matériel et logiciel) mais aussi être capable de proposer de nouveaux contenus pédagogiques. Elle interviendra dans les enseignements liés au systèmes numériques tant sur les aspects matériels (langage VHDL, circuits FPGA, flots de conceptions associés, architectures des processeurs, ...) que sur les aspects logiciels (programmation de microcontrôleurs, langage objet, programmation C, programmation réseau et systèmes d'exploitation temps réel). Concernant l'évolution des enseignements du thème, la personne recrutée proposera une mise à jour des contenus en se focalisant d'avantage sur des processeurs récents : RISC-V et ARM. Des compétences sur l'implémentation des réseaux de neurones et de l'IA matérielle embarquée serait appréciées.

Comme l'ensemble des collègues de l'équipe pédagogique, la personne recrutée participera aux encadrements de stages et de projets d'élèves-ingénieurs. Par ailleurs, une réelle motivation pour s'investir dans l'animation du département électronique et/ou de la formation par alternance Systèmes Électroniques Embarqués est attendue. Ainsi, des prises de responsabilités pédagogiques (responsabilité de modules, d'UE, d'année) seront proposées à court ou moyen terme.

- **Laboratoire : Laboratoire IMS, UMR 5218**
- **Contact : Cristell MANEUX, Directrice du laboratoire IMS, cristell.maneux@u-bordeaux.fr**

Le laboratoire de l'Intégration du Matériau au Système, IMS (CNRS UMR5218) déploie des activités de recherche dans un environnement pluridisciplinaire principalement centré sur le domaine des Sciences et de l'Ingénierie des Systèmes, à la convergence des Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (STIC), et des Sciences pour l'Ingénieur (SPI).

Dans ce contexte, les activités de recherche de la candidate retenue / du candidat retenu adresseront les enjeux sociétaux majeurs correspondants aux Grands Projets d'Unité (GPU) du laboratoire IMS : Efficacité des systèmes communicants, Systèmes Innovants pour la Santé, Développement Durable, Mobilités intelligentes. En particulier, ses activités renforceront les activités sur les architectures numériques avec ou sans jeu d'instructions et la conception de circuits et systèmes intégrés numériques et mixtes. Ainsi, la candidate retenue / le candidat retenu sera rattaché soit au Groupe Conception, soit au Groupe Signal, soit au Groupe Bioélectronique, soit au Groupe Nanoélectronique selon son expertise reconnue dans l'un au moins des domaines suivants : l'Adéquation Algorithme Architecture, l'apprentissage automatique, les télécommunications, les systèmes de communications numériques, l'intelligence artificielle matérielle, le calcul en temps réel sous fortes contraintes ou le calcul bio-inspiré.

- L'Adéquation Algorithme Architecture (AAA) consiste à étudier simultanément les aspects algorithmiques et architecturaux en prenant en compte leurs interactions. En effet, les évolutions conjointes des technologies d'intégration et des méthodologies de conception de circuits intégrés permettent de réaliser des implantations d'algorithmes complexes inenvisageables quelques années plus tôt.
- L'apprentissage automatique est une forme d'intelligence artificielle permettant d'apprendre à partir des données et non à l'aide d'une programmation explicite. Dans le domaine des télécommunications, cela concerne la conception d'émetteur/récepteur sub-THz piloté et augmenté par de l'apprentissage se substituant aux traitements numériques. Dans le domaine des communications numériques, cela concerne la modélisation et la prédiction de canaux, la localisation, l'égalisation, le décodage, la quantification, la compression, la démodulation, la reconnaissance de modulation et la détection de spectre.
- Les systèmes de communications numériques de leur côté imposent une maîtrise de la couche physique avec et sans prise en compte des contraintes des circuits et systèmes électroniques pour répondre aux objectifs de déploiement (débit binaire, latence, etc.) des systèmes à très forte efficacité spectrale (ES), 5G et au-delà, mais également à très faible ES longue portée et faible consommation d'énergie (système LPWA pour l'IoT).
- L'intelligence artificielle matérielle et le calcul seront adressés dans le cadre de la dynamique de la chaire en intelligence artificielle "GrAI" qui ouvre sur l'électronique embarquée temps réel pour les technologies de la santé.

Enfin, la candidate retenue / le candidat retenu s'investira pleinement en recherche partenariale industrielle, par exemple dans le cadre de l'un ou plusieurs des laboratoires communs entre IMS et STMicroelectronics ou le CEA LETI ou le CEA Gramat ou NXP ou STELLANTIS ou dans le G.I.S. ALBATROS avec Thales.

Justificatif du profil demandé

Le sous-encadrement avéré et connu de toutes les disciplines enseignées au sein de l'ENSEIRB-MATMECA justifie cette demande d'emploi. La discipline visée plus particulièrement par ce profil de poste, l'électronique numérique et en particulier la conception des dispositifs embarqués, bénéficie de surcroît d'une très forte demande de la part de l'industrie à tous les niveaux, Grand Groupes comme PME et TPE. Il est donc essentiel de proposer des formations à la pointe du domaine, et pour se faire de mener des activités de recherche au plus haut niveau dans de la discipline. La charge des enseignements d'Electronique Numérique au sein du département Electronique et de la filière par

alternance SEE est portée par un nombre très restreint de collègues en sur-service et il est donc nécessaire de maintenir un poste de Maître de Conférences au département Electronique pour venir en soutien de l'ensemble de ces formations. De plus, l'équipe pédagogique souhaite faire évoluer ces enseignements pour intégrer de l'IA en 3ème année, cela sera possible qu'avec un recrutement adéquat.

Job profiles *(2 lignes en Anglais maximum) – Cas des EC*

Digital integrated circuit design, digital system architecture, embedded digital electronics, embedded software, software/hardware co-design and optimization.

Research fields EURAXES *- Cas des EC*

Electronic engineering