



Grenoble INP - UGA est membre de réseaux internationaux de formation et recherche en ingénierie et management. Il est reconnu dans les classements nationaux et internationaux.



8 écoles + **39** laboratoires
8300 étudiantes et étudiants
1 300 personnels enseignants-chercheurs, administratifs et techniques

Grand établissement public d'enseignement supérieur, pôle de recherche reconnu, élément fondateur de l'écosystème grenoblois : Grenoble INP-UGA, institut d'ingénierie et de management de l'Université Grenoble Alpes, occupe une place de premier plan dans la communauté scientifique et industrielle.

Recrutement d'un·e maître·sse de conférences

Profil court	Electronique Numérique
Corps	Maître de conférences
N° poste	61-63 MCF 0462
Section CNU	61-63
Localisation	Grenoble
Date de recrutement	01/09/2023
Mots clés	Electronique numérique frugale, conception de systèmes embarqués, conception d'architectures numériques en technologies disruptives

Grenoble INP - UGA, grand établissement public, labellisé Initiative d'Excellence, propose des formations aux métiers d'ingénierie et de management avec un contenu scientifique solide et une haute spécialisation en lien avec les enjeux des transitions digitales, industrielles, organisationnelles, environnementales et énergétiques ainsi qu'une internationalisation importante de ses cursus. L'institut d'ingénierie et de management de l'Université Grenoble Alpes réunit ainsi plus de 1 300 personnels (enseignement, recherche, soutien administratif et technique) et 9 000 étudiantes et étudiants répartis entre ses 8 écoles (Grenoble INP - Ense3, Grenoble INP - Ensimag, Grenoble INP - Esisar, Grenoble INP - Génie industriel, Grenoble INP - Pagora, Grenoble INP - Phelma, Polytech Grenoble, Grenoble IAE) et La Prépa des INP. Grenoble INP est reconnu dans les classements nationaux comme un des leaders en ingénierie et en management avec une visibilité internationale certaine et est membre de différents réseaux internationaux académiques ainsi que de l'université européenne UNITE!

Au sein de l'Université Grenoble Alpes, Grenoble INP est tutelle associée de 40 laboratoires de recherche, dont certains internationaux, et de plateformes technologiques où sont menées des recherches de pointe valorisées auprès de ses partenaires socio-économiques et transférées à ses étudiantes et étudiants. Grenoble INP se positionne au cœur des axes scientifiques suivants : physique, énergie, mécanique et matériaux ; numérique ; micronano-électronique, systèmes embarqués ; industrie du futur, systèmes de production, environnement ; sciences de gestion et management.

Grenoble INP - UGA s'engage en matière de soutenabilité, promeut l'égalité des chances en matière d'emploi et affirme les valeurs d'équité, d'inclusion et de diversité. Toute candidature qualifiée pour un emploi sera considérée sans discrimination d'aucune sorte.

Enseignement

Ecole de rattachement : Grenoble INP - Phelma

Site web de l'école : <https://phelma.grenoble-inp.fr/>

Contacts : patrice.petitclair@phelma.grenoble-inp.fr

L'école Grenoble INP Phelma est une école d'ingénieurs de l'Institut Polytechnique de Grenoble. Elle offre à ses étudiants un large choix de parcours de formation à la pointe des avancées scientifiques et technologiques : micro & nanotechnologies, instrumentation, énergie, matériaux innovants, technologies de l'information, ingénierie biomédicale, génie des procédés et environnement. Elle accueille plus de 1400 élèves dans 11 filières ingénieurs dont une par voie d'apprentissage et une dizaine de parcours de masters. L'équipe enseignante est composée d'une centaine d'enseignants titulaires et de plus de 300 chargés d'enseignement vacataires. L'équipe administrative et technique compte une cinquantaine de personnels. L'école est présente sur deux sites, site Minatec de Grenoble et site du campus universitaire de Saint-Martin d'Hères. Tout en réaffirmant ses trois piliers principaux que sont la physique, l'électronique et les matériaux, Phelma assure une évolution de la formation de ses élèves-ingénieurs et de ses étudiants en masters au vu de l'évolution des métiers, liée essentiellement à la transition énergétique et à la transition numérique.

Profil d'enseignement :

La microélectronique embarquée et l'électronique représentent environ 25% des enseignements scientifiques au sein de Phelma, du transistor au système embarqué en passant par les circuits logiques, les architectures d'ordinateurs, les mémoires et le calcul embarqué. Le candidat.e recruté.e interviendra dans les enseignements de la microélectronique numérique VLSI sur cibles ASIC et FPGA, langages de modélisation du matériel (SystemVerilog, CHDL, etc.), flot de conception aux niveaux système et circuit, conception de circuits et architectures optimisés et efficaces en énergies pour des systèmes embarqués. Il.Elle devra aussi intervenir dans le cadre des enseignements d'électronique analogique de première année (formations classique et par apprentissage), et des filières Systèmes Electroniques Intégrés (SEI), Systèmes Embarqués et Objets Connectés (SEOC), Signal Images Communication et Multimédia (SICOM, filière commune avec l'Ense3) et de la filière par apprentissage Microélectronique Télécoms (MT).

Les enseignements pratiques tenant une place importante au sein de Phelma, le candidat devra assurer une part non négligeable d'enseignements dans le cadre de Bureaux d'Etudes, de Projet et de Travaux Pratiques.

Recherche

Laboratoire d'accueil : SPINTEC (UMR 8191 Grenoble-INP, UGA, CEA et CNRS)

Site web Laboratoire : <http://www.spintec.fr/>

Contacts : direction.spintec@cea.fr

SPINTEC est un laboratoire académique de recherche en spintronique, dont la mission va de la production de connaissances fondamentales nouvelles, à leur optimisation et mise en forme à des fins d'innovations pour l'industrie. Ses marqueurs sont donc autant des publications de haut niveau, qu'une politique active de protection intellectuelle, et des partenariats académiques et industriels forts. Créé en 2002 et ayant comme tutelles institutionnelles Grenoble INP, UGA, CEA et CNRS, le laboratoire comporte maintenant plus d'une centaine de collaborateurs, ce qui en fait l'un des trois plus grands laboratoires en spintronique au monde. Le laboratoire a contribué à des découvertes maintenant clefs en spintronique industrielle, telles que l'anisotropie magnétique aux interfaces métal-oxyde et les couples dits de spin-orbite aux interfaces, a essaimé quatre start-ups et trois autres sont à différents stades de maturation. Le laboratoire est fortement investi dans l'éducation par la recherche, formant une dizaine de doctorants annuellement, et portant quatre écoles internationales majeures : ESONN, ESM, InMRAM et QEM.

Profil de recherche : Conception de circuits spintroniques pour l'intelligence artificielle

La dernière décennie a vu l'émergence de nombreuses études autour des technologies intégrées pour les domaines des big data et de l'Intelligence Artificielle embarquée, avec plusieurs domaines d'application, allant de l'Internet des Objets, à des composants pour l'énergie, la santé et l'environnement, l'automobile et le spatial. Cependant, pour permettre l'emploi massif mais raisonné de ces technologies, des innovations en rupture sont requises pour permettre un meilleur compromis de puissance de calcul rapporté à la consommation électrique. Le point clef est de repenser les architectures de calcul, pour dépasser les limitations inhérentes au modèle de calcul classique dit de Von-Neumann. L'idée générale est de rapprocher le lieu du calcul des données à traiter, en le déplaçant dans les circuits périphériques des mémoires (Near-Memory Computing), voire l'intégrer directement dans la mémoire (In-Memory Computing). Le temps d'accès à la mémoire lors des opérations de calcul est ainsi drastiquement diminué, diminuant les temps de latence les pertes énergétiques non productives.

Les caractéristiques prometteuses et versatiles des nouvelles technologies spintroniques permettent d'envisager une implémentation particulièrement efficace de ces architectures alternatives pour l'intelligence artificielle, liées notamment aux effets de rémanence et de non-linéarité inhérents à ses composants. Ces effets doivent permettre de concevoir des architectures de calcul non conventionnel (telles que des architectures neuromorphiques embarquées) à basse consommation. Les briques de base sous-jacentes peuvent être des dispositifs spintroniques classiques (MRAM) ou plus émergents (ferroélectriques, skyrmions ou dispositifs stochastiques). SPINTEC a des atouts majeurs dans le développement de ces nouveaux paradigmes, combinant dans une même dynamique un grand nombre des expertises requises : en matériaux, nanofabrication, tests électriques, compréhension théorique et par simulation des phénomènes spintroniques mis en jeu, jusqu'à leur intégration dans des démonstrateurs. Ceci s'est concrétisé par l'implication du laboratoire dans plusieurs projets d'envergure : une chaire spécifique de l'institut grenoblois d'intelligence artificielle MIAI, les ANR internationales ANR-DFG NEUSPIN et ANR-NSF STOCHASPIN, ainsi que la participation en tant que partenaire clé dans les PEPR Electronique, SPIN et IA qui démarreront dans les prochains mois.

Description des axes de recherche associés au poste

La personne recrutée s'insérera dans l'équipe « spintronics IC design » en apportant des expertises complémentaires en conception de circuits. L'objectif est de créer une chaîne de compétences holistiques, couvrant tous les niveaux d'abstraction de la microélectronique et permettant la mise en place du flot de conception/validation spécifique à l'IA spintronique, du niveau circuit au niveau architecture et système (modèles, outils d'exploration physiques et statistiques, de conception/synthèse et de simulation rapide de circuits et d'architectures, PDK...). Le poste sera également à l'interface avec une autre équipe du laboratoire, *Intelligence Artificielle*.

Les recherches envisagées se concentreront sur les aspects où la spintronique montre des atouts clés. Le calcul en mémoire occupera une place privilégiée, tant pour son importance dans les évolutions actuelles des architectures de calcul que pour son adéquation avec la spintronique, la nature résistive des dispositifs magnétiques permettant une implémentation « analogique » de fonctions dans un mode de logique mode courant. L'étude de ces nouveaux modes de calcul nécessite une étude au niveau circuit, mais aussi au niveau système, les architectures correspondantes n'étant pas directement compatibles avec les architectures systèmes conventionnelles, ni avec les outils standards correspondants. Quelque soit le niveau de conception considéré, les variabilités inhérentes à ces technologies émergentes devront être spécifiquement prises en compte. L'objectif sera à terme d'être capable non seulement de concevoir les briques élémentaires de ces architectures (accélérateurs matériels) de manière systématique, mais également de les faire remonter dans le flot de conception afin de les intégrer à un système de calcul complet.

Le candidat.e devra avoir de solides bases en conception et validation de circuits et architectures. Son profil devra principalement couvrir les plus hauts niveaux d'abstraction de la microélectronique, de la mise en place du flot de conception et validation des architectures et des systèmes, tout en ayant des connaissances approfondies des circuits intégrés au niveau full custom. Son apport permettra de donner une impulsion nouvelle et diversifier les nombreuses collaborations déjà existantes avec des laboratoires au niveau national (LIRMM, INL, IM2NP, CNRS-Thales, EMSE, C2N, etc) et international (KIT, Univ de Maryland, Univ Purdue, TU Dresden, Univ. Newcastle, IHP Microelectronics) ainsi que des partenaires industriels (TowerJazz, TRAD, Greenwaves, ST Microelectronics, Tiempo IC, Dolphin, Idemia, Antaios, Electronic Marin...).

Poste affecté dans une zone à régime restrictif : NON

(Dispositif de protection du potentiel scientifique et technique de la nation, conditionnant la nomination de l'enseignant(e)-chercheur(se) à l'autorisation du Fonctionnaire Sécurité Défense).

Spécificités et contraintes particulières

La capacité à enseigner en Anglais est impérative, un certain nombre des formations de l'école étant assurées strictement en Anglais. Par ailleurs, une expérience à l'international sera un atout supplémentaire.

Activités administratives

A moyen terme, la personne recrutée prendra des responsabilités classiques d'Unité d'Enseignement ou de plateforme de Travaux Pratiques.

Particularité du poste

Les enseignements pourront être dispensés de façon indifférenciée sur les 2 sites de l'école : Grenoble et St Martin-d'Hères.

Processus de recrutement

Le dépôt de candidature s'effectue sur l'application Galaxie du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche et doit être effectué du 23 février 2023, 10 heures (heure de Paris) au 30 mars 2023, 16 heures (heure de Paris), date de clôture.

Tout document transmis hors application Galaxie ne sera pas pris en compte.

Lors de l'audition des personnes candidates par le comité de sélection, une mise en situation professionnelle en pédagogie sera demandée, les modalités seront communiquées lors de l'envoi de la convocation. Par ailleurs, il est envisageable qu'une partie de l'audition se déroule en anglais.