

Recrutement d'un Enseignant-Chercheur

Corps : Maître de Conférences

Champ disciplinaire : Section 27 du C.N.U.

Profil : Conception et vérification des logiciels embarqués

Environnement

L'École Centrale Nantes a pour mission la formation initiale et continue d'ingénieurs par un enseignement dans les domaines scientifique, technologique, économique, ainsi que dans les domaines des sciences sociales et humaines. Elle dispense des formations à la recherche qui sont sanctionnées par des doctorats et d'autres diplômes nationaux de troisième cycle.

L'École Centrale Nantes conduit des activités de recherche fondamentale et appliquée dans les domaines scientifiques et techniques. Elle contribue à la valorisation des résultats obtenus, à la diffusion de l'information scientifique et technique et à la coopération internationale.

L'école regroupe sur son campus plus de 2250 étudiants (élèves-ingénieurs, élèves en formation continue, masters, doctorants), 500 collaborateurs, plus de 450 personnels affectés à la recherche dont 150 professeurs, chercheurs et enseignants-chercheurs, qui appartiennent à 6 laboratoires de recherche :

- Laboratoire Ambiances, Architectures, Urbanités (AAU)
- Institut de Recherche en Génie Civil et Mécanique (GeM)
- Laboratoire de recherche en Hydrodynamique, Energétique et Environnement Atmosphérique (LHEEA)
- Laboratoire des Sciences du Numérique de Nantes (LS2N)
- Laboratoire de Mathématiques Jean Leray (LMJL)
- Centre de Recherche en Transplantation et Immunologie Translationnelle (CR2TI)

Description du laboratoire de recherche

Le Laboratoire des Sciences du Numérique de Nantes (LS2N) est une unité mixte de recherche rattachée au CNRS (UMR 6004) qui possède cinq cotutelles (Nantes Université, ECN, CNRS, IMT Atlantique, Inria). Le LS2N est localisé à Nantes sur cinq sites géographiques. L'activité de recherche des 500 membres du LS2N est structurée en cinq pôles de thématiques scientifiques :

- Conception et Conduite des Systèmes (CCS)
- Robotique, Procédés et Calcul (RPC)
- Science des Données et de la Décision (SDD)
- Signal, Image, Ergonomie et Langues (SIEL)
- Science du Logiciel et des Systèmes Distribués (SLS)

Pour faire face à des défis sociétaux d'actualité, la recherche méthodologique du LS2N est structurée en six thèmes transverses :

- Création, culture et société numériques
- Énergie et impacts environnementaux
- Entreprise du futur
- Sciences du vivant
- Technologie numérique pour l'éducation ouverte
- Véhicules et mobilité

Description du département d'enseignement

Le département Mathématiques, Informatique et Biologie est composé de 24 enseignants-chercheurs. Il est responsable des enseignements fondamentaux d'informatique, de mathématiques et de biologie dans la formation Ingénieur généraliste. Les compétences des enseignants-chercheurs du département permettent d'animer des options de 2ème et 3ème année de la formation Ingénieur généraliste : Informatique pour les Systèmes d'Information, Informatique pour l'Intelligence Artificielle, Mathématiques et applications, Réalité virtuelle, Sciences du numérique pour les sciences de la vie et de la santé. Le département est aussi responsable de la formation Bachelor Big Data & Management, conjointe avec l'École Supérieure de Commerce Audencia Nantes, qui comprend des enseignements de mathématiques et d'informatique. Le département participe de plus aux enseignements d'informatique et de mathématiques dans les programmes de Master de l'École Centrale de Nantes et dans les formations d'Ingénieurs de spécialité.

Profil du poste : Conception et vérification des logiciels embarqués

Activités de recherche

Les travaux de recherche se dérouleront au sein de l'équipe Systèmes Temps Réels (STR). L'équipe STR du LS2N étudie la conception des systèmes informatiques embarqués. Les travaux portent sur différents aspects de ces systèmes : autonomie, communication, temps réel, ou encore sûreté de fonctionnement. Ils se basent sur des outils théoriques et des compétences multiples, avec quatre grands domaines d'expertise : les méthodes formelles pour la vérification quantitative des systèmes, l'ordonnancement temps réel, les protocoles et les réseaux pour l'IoT, et les supports d'exécution pour les systèmes embarqués contraints.

Ce recrutement devra intégrer les enjeux du développement durable, en renfort des travaux existants dans l'équipe concernant l'estimation et l'optimisation de l'empreinte énergétique des systèmes numériques à l'aide de technologies logicielles (par exemple méthodes formelles, compilation et génération de code, support d'exécution). Parmi les domaines d'applications ciblés par les travaux en cours figurent par exemple la conception de capteurs intelligents et autonomes pour l'éco-acoustique, ou encore l'optimisation des systèmes embarqués intégrant des technologies relevant de l'apprentissage machine.

La personne recrutée devra être à même de contribuer à ces enjeux. Ses contributions pourront concerner l'une ou l'autre des étapes du cycle de vie des systèmes : modélisation, vérification, implémentation, exécution. Ainsi, une expérience dans le domaine de la vérification formelle des systèmes et/ou du calcul intermittent sera particulièrement appréciée. Les candidatures relevant des autres domaines d'expertise de l'équipe seront également étudiées avec intérêt.

Activités d'enseignement

Ce poste est motivé par la progression des effectifs des étudiants dans nos formations contenant une part importante d'informatique : Bachelor Big Data & Management (depuis 2021-2022), Bachelor of Science in Engineering (depuis 2023-2024), Ingénieur de Spécialité en Systèmes Embarqués Communicants (depuis 2021-2022), Ingénieur généraliste option Informatique pour l'intelligence artificielle (depuis 2022-2023).

Les besoins d'enseignement sont en informatique assez générale (algorithmique, programmation, base de données, systèmes d'information) et aussi plus particulièrement en informatique fondamentale et IA, au niveau master dans la formation ingénieur en 2^e et 3^e année. Des compétences en graphes, théorie des langages et compilation ou apprentissage par renforcement seront par exemple appréciées.

La personne recrutée pourra également prendre part à de l'encadrement de projets dans des options du département.

La charge de service est de 192 h (équivalent TD) à effectuer. La personne recrutée pourra bénéficier d'une décharge partielle les deux premières années. Les cours du Bachelor Big Data & Management sont dispensés en anglais.

Compétences particulières requises

Compétences techniques

Méthodes formelles ou technologies logicielles (compilation, runtime...), informatique fondamentale, intelligence artificielle, algorithmique, programmation (C++, Python), bases de données, systèmes d'information.

Compétences liées au management de la recherche

La personne recrutée devra être en capacité de porter des projets dans le cadre nantais (NEXT), régional, national (ANR, ...) et international.

Mots-clefs : Méthodes formelles, systèmes temps réel, systèmes embarqués

Job Profile: Design and verification of embedded software

Teaching activities

This position is driven by the growth of student enrollment in our programs with a significant computer science component: Bachelor Big Data & Management (since 2021-2022), Bachelor of Science in Engineering (since 2023-2024), Specialist Engineer in Communicating Embedded Systems (since 2021-2022), and General Engineer with a specialization in Computer Science for Artificial Intelligence (since 2022-2023).

Teaching needs are in general computer science (algorithms, programming, databases, information systems) and particularly in fundamental computer science and AI, at the master's level within the engineering program in the 2nd and 3rd year. For instance, skills in graphs, language theory and compilation, or reinforcement learning would be particularly appreciated.

The recruited person will also contribute to supervising projects within the department.

The service workload is 192 hours to be fulfilled. The person recruited may benefit from a partial discharge of this teaching workload for the first two years. Courses for the Bachelor Big Data & Management program are delivered in English.

Research activities

Research work will be conducted within the Real-Time Systems (STR) group. The STR group at LS2N studies the design of embedded computer systems. Research focuses on various aspects of these systems: autonomy, communication, real-time operation, and safety. This relies on theoretical tools and diverse expertise, spanning four main areas: formal methods for quantitative verification of systems, real-time scheduling, protocols and networks for IoT, and execution platforms for constrained embedded systems.

This recruitment aims to integrate the challenges of sustainable development, reinforcing existing team work on estimating and optimizing the energy footprint of digital systems using software technologies (e.g., formal methods, compilation and code generation, execution support). Targeted application domains include, for example, designing intelligent and autonomous sensors for eco-acoustics, or optimizing embedded systems integrating machine learning technologies.

The recruited person must contribute to these challenges. Their contributions can encompass various stages of the system lifecycle: modeling, verification, implementation, and execution. Thus, experience in formal verification of systems and/or intermittent computing will be particularly valued. Applications from other team expertise areas will also be carefully considered.

Required skills

Formal methods or software technology (compilation, runtime...), fundamental computer science, artificial intelligence, algorithmics, programming (C++, Python), databases, information systems.

The recruited person must be capable of leading projects within the Nantes framework (NExT), regionally, nationally (ANR, etc.), and internationally.

Keywords: Formal methods, real-time systems, embedded systems

Cette annonce fait référence aux termes de « candidat », « professeur », ... Ces appellations sont à considérer au-delà du genre et à prendre au féminin aussi bien qu'au masculin.

Pour tous renseignements

Directeur du département d'enseignement

Mazen SAAD
E-mail : Mazen.Saad@ec-nantes.fr

Directeur du laboratoire de recherche

Emmanuel MORIN
E-mail : Emmanuel.Morin@ls2n.fr

Responsable de l'équipe d'accueil

Sébastien FAUCOU
E-mail : Sebastien.Faucou@ls2n.fr

Direction des Ressources Humaines

Mail : concours-recrutement@ec-nantes.fr

Candidature :

La clôture de l'enregistrement des candidatures et de dépôt des documents dématérialisés sur l'application ODYSSEE est fixée au **04 avril 2025, 16 heures, heure de Paris.**

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

Le dossier de candidature à saisir sur ODYSSEE doit contenir les pièces indiquées dans l'arrêté du 6 février 2023 relatif aux modalités générales des opérations de mutation, de détachement et de recrutement par concours des maîtres de conférences (article 7 à 10).

<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000047183295>