

Niveau du poste : PR 0005

Date de prise de fonction : 01/09/2025

Section du poste : 63
Solid State Physics, Electronic engineering

Domaine de recherche : Nanotechnology, Electronics,

Profil court : Technologies émergentes CMOS

Affectation département : FIMI

Affectation laboratoire : INL

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 pourra 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.

Présentation de l'INSA : L'INSA Lyon est la première école d'ingénieurs postbac de France. Elle accueille chaque année une grande diversité de profils parmi les meilleurs bacheliers de France. Plus de 20 000 lycéens candidatent pour intégrer notre établissement à chaque rentrée universitaire, près de mille d'entre eux passeront l'étape d'admission. Près de 100 nationalités sont représentées dans nos effectifs d'élèves ingénieurs qui vont suivre une formation de cinq années sur notre campus. Tous font l'attractivité de notre école pour les recruteurs. Centre de recherche et d'expertise, l'INSA Lyon diplôme également chaque année plus d'une centaine de docteurs.

Avec ses 22 laboratoires, l'INSA Lyon développe une politique scientifique pluridisciplinaire d'excellence en partenariat avec les écoles du collègue d'ingénierie et les quatre universités du site Lyon-Saint Etienne ainsi que le tissu industriel. Les chercheurs et enseignants-chercheurs contribuent à relever quotidiennement de grands enjeux sociétaux en déployant une recherche d'excellence à la fois au cœur des sciences de l'Ingénierie mais aussi aux interfaces en déployant des approches originales pluridisciplinaires.

Enseignement :

Profil : La personne recrutée interviendra dans le département FIMI (Formation Initiale aux Métiers d'Ingénieur). Son service d'enseignement s'inscrira principalement dans la discipline Physique, qui comprend plus d'une cinquantaine d'intervenants. Elle pourra intervenir dans toutes les formes d'enseignement : cours magistraux (CM), travaux dirigés (TD), travaux pratiques (TP), projets en première année et/ou en deuxième année (niveau L1 et L2). Les thématiques enseignées pourront porter sur : les mesures et incertitudes, la mécanique du point et du solide, l'électricité, l'électromagnétisme, la conversion électromécanique, les ondes mécaniques et les ondes électromagnétiques. Elle contribuera à donner du sens à nos enseignements au regard des enjeux sociétaux tels que le développement durable et la transition écologique. Elle devra être familière de l'utilisation d'outils numériques.

La personne recrutée doit pouvoir enseigner en français et en anglais car une partie de l'enseignement sera dispensée en anglais (filière SCAN). Elle devra participer aux tâches collectives d'enseignement : participation aux modifications de contenus pédagogiques (exercices de TD, énoncés de TP), rédaction de sujets d'examen écrits ou pratiques, participation au montage des travaux pratiques ... et devra rapidement prendre des responsabilités au sein de la discipline Physique.

Une ouverture sur la discipline Mathématiques est par ailleurs souhaitée. La personne recrutée pourra ainsi être amenée à enseigner également dans un ou plusieurs des 4 modules de Mathématiques du tronc commun ainsi que dans le module Outils Mathématiques et Numériques pour l'Ingénieur (OMNI) ; une formation pour enseigner en Mathématiques sera mise en place si nécessaire.

Descriptif Département :

Le Département Formation Initiale aux Métiers d'Ingénieur (FIMI) accueille 1600 élèves répartis sur deux années (L1-L2). Le corps enseignant est constitué d'environ 400 enseignants ou enseignants chercheurs. L'offre de formation du Département est très diversifiée. Sept filières de formation sont proposées : une filière dite classique (FC), 4 filières internationales (ASINSA, AMERINSA, EURINSA, SCAN (enseignement en anglais)), une filière destinée à l'accueil des bacheliers technologiques et des bacheliers à profil partiellement scientifique (INS'AVENIR), et une filière accueillant des sportifs de haut niveau (SHN). En 2ème année de la filière classique, les élèves ont également la possibilité de

suivre leur scolarité dans une section spéciale à vocation artistique. Cette diversité de l'offre de formation constitue une des richesses du Département FIMI, au sein duquel l'élève passe du statut de lycéen à celui de futur ingénieur. Il reçoit pendant deux années un enseignement rigoureux se caractérisant par l'acquisition d'une base scientifique, technique et humaniste de haut niveau, indispensable à la formation d'ingénieur.

Lieu(x) d'exercice : INSA LYON- bât Jean d'Alembert

Nom directeur département : Marion FREGONESE

Tel directeur dépt. : 04 72 43 62 19

Email directeur dépt. marion.fregonese@insa-lyon.fr

Personne contact (non membre du CoS) : Romuald Rullière & Francis Calmon

Email contact : romuald.rulliere@insa-lyon.fr ; francis.calmon@insa-lyon.fr

URL dépt. : <https://www.insa-lyon.fr/fr/cycle-formation/formation-initiale-aux-metiers-d-ingenieur-fimi>

Recherche : INL

Profil :

L'intégration de nouveaux matériaux fonctionnels et de dispositifs émergents est devenue l'une des solutions clef pour dépasser les limitations actuelles des technologies CMOS. Cette approche adresse un large panel d'applications, permettant de développer de nouveaux paradigmes d'acquisition, de traitement et de stockage de l'information. Cette immense opportunité peut être réalisée au travers de la cointégration de fonctionnalités innovantes (capteurs, circuits logiques, ou mémoires émergentes) permettant l'enrichissement et la diversification fonctionnelle.

Le développement d'architectures CMOS exploitant des technologies émergentes nécessite une collaboration étroite entre technologues, physiciens et designers. Elle est jalonnée par plusieurs étapes, matérialisées par différents niveaux de maturité technologiques, depuis la démonstration de fonctionnalités à l'échelle du dispositif individuel (TRL 1-3) jusqu'à la réalisation de démonstrateurs par cointégration CMOS (TRL 4+).

L'équipe Électronique souhaite renforcer ses compétences en termes de développement de technologies émergentes CMOS au travers du recrutement d'un(e) Professeur(e) des Universités. La personne recrutée inscrira son activité de recherche en cohérence avec les développements en cours au sein de l'équipe (transistors et mémoires émergents, capteurs intégrés CMOS, architectures de calculs embarquées...).

Elle proposera un projet expérimental en lien fort avec la plateforme Nanolyon et ses différents pôles. Le projet proposera des pistes originales permettant d'exploiter la diversification fonctionnelle des circuits CMOS (ex : intégration / co-intégration logique, mémoire, capteurs) afin de contribuer au développement d'architectures de calculs à grande efficacité énergétique ou de solutions capteur innovantes. Pour ce faire, différentes approches pourront être proposées, telles que l'intégration de matériaux avancés, la réalisation de structures de test ou de démonstrateurs matériels originaux ainsi que leurs méthodes de caractérisation associées. Ce faisant, le projet devra contribuer au maintien et à l'acquisition de nouveaux savoir-faire (en termes de fabrication, intégration, caractérisation) et accompagner l'équipe dans le développement de démonstrateur matériels à TRL élevés.

La personne recrutée participera activement aux projets en cours et pourra articuler son projet de recherche avec les partenaires académiques et industriels de l'équipe, tout en proposant de nouvelles collaborations. A terme, elle devra être à même d'apporter des contributions originales au sein de projets de recherche nationaux et internationaux. Elle devra posséder une solide expérience de recherche dans le domaine des technologies de la micro/nano-électronique lui permettant de mener à bien son projet de recherche (dispositifs CMOS avancés, mémoires et transistors émergents, ...). Elle disposera de compétences avérées dans les domaines de l'intégration ou du développement de technologies émergentes, dans la conduite et la coordination de projets à l'échelle nationale/internationale ainsi que dans l'animation scientifique. Son aptitude à comprendre des enjeux pluridisciplinaires, à fédérer et animer des projets impliquant différents corps de métier, devront lui permettre de s'impliquer activement dans les projets et partenariats en cours, et de prendre des responsabilités dans son équipe d'accueil ainsi qu'au sein de la plateforme Nanolyon.

Descriptif Laboratoire : INL

La personne recrutée rejoindra l'équipe électronique de l'INL : Institut des Nanotechnologies de Lyon (UMR CNRS 5270). L'équipe Électronique compte 25 chercheurs et enseignants chercheurs menant des activités de recherche sur les filières technologiques émergentes dédiées à l'acquisition, au traitement et au stockage de l'information (mémoires et transistors innovants, photodétecteurs de type SPAD, photonique silicium...). Organisée autour de 3 groupes transverses (intégration, caractérisation et simulation), elle mobilise l'ensemble de la chaîne de

compétences allant de l'intégration de dispositifs élémentaires en salle blanche jusqu'à la conception circuit et système, en passant par la caractérisation et la simulation multiphysique/multi-échelle. Au sein de l'INL, l'équipe s'appuie sur l'offre technologique disponible au sein de sa plateforme Nanolyon et de ses différents pôles. Les thématiques de recherche qu'elle conduit s'inscrivent pleinement dans l'enjeu sociétal de l'INSA « Société Numérique » et bénéficient d'un soutien contractuel fort au niveau national (contrats ANR, programmes PEPR, ...), et international (projets européens, thèses en cotutelle...). Enfin, elle bénéficie d'un très bon ancrage régional avec des partenaires industriels (CEA-Leti, STMicroelectronics, SOITEC, ...).

Lieu(x) d'exercice : INSA LYON- Campus de la Doua

Nom directeur labo : Bruno MASENELLI

Tel directeur labo : 04 72 43 74 72

Email directeur labo : bruno.masenelli@insa-lyon.fr

Personne contact (non membre du COS) :

Nom : DELERUYELLE

Prénom : Damien

Email contact : damien.deleruyelle@insa-lyon.fr

URL labo : <https://inl.cnrs.fr>

Level: PR 0005

Starting date: 09/01/2025

Section: 63
State Physics, Electronic engineering

Research fields : Nanotechnology, Electronics, Solid

Short profile: Emerging CMOS technologies

Department assignment: FIMI

Laboratory assignment: INL

The position for which you are applying may be located in a "restricted area" as defined in article R.413-5-1 of the French penal code. In this case, your appointment and/or assignment will be subject to access authorization issued by the head of the establishment, in accordance with the provisions of article 20-4 of decree no. 84 431 of June 6, 1984.

About INSA: INSA Lyon is France's leading post-bac engineering school.

Every year, it welcomes a wide range of students from among the best baccalaureate holders in France. More than 20,000 high school students apply to join our school each academic year, and nearly a thousand of them make it through to the admissions stage. Nearly 100 nationalities are represented among our engineering students, who will follow a five-year course on our campus. All of them make our school attractive to recruiters. As a centre of research and expertise, INSA Lyon also graduates over a hundred PhDs every year.

With its 22 laboratories, INSA Lyon is developing a multi-disciplinary scientific policy of excellence in partnership with the engineering schools and the four universities on the Lyon-Saint Etienne site, as well as the industrial fabric. The researchers and teacher-researchers contribute to meeting the major challenges facing society on a daily basis by conducting excellent research both at the heart of the engineering sciences and at the interfaces, using original multi-disciplinary approaches.

Teaching :

50 % FIMI Department

Profile: The recruited person will work in the FIMI (Initial Training for Engineering Professions) department. Its teaching service will mainly be in the Physics discipline, which includes more than fifty speakers. He/she can be involved in all forms of teaching: lectures (CM), tutorials (TD), practical work (TP), projects in the first year and/or in the second year (L1 and L2 level). The themes taught may relate to: measurements and uncertainties, point and solid mechanics, electricity, electromagnetism, electromechanical conversion, mechanical waves and electromagnetic waves. He/she will help to give meaning to our teachings with regard to societal issues such as sustainable development and ecological transition. He/she must be familiar with the use of digital tools.

The recruited person must be able to teach in French and English because part of the teaching will be provided in English (SCAN section). He/she must participate in collective teaching tasks: participation in modifications of educational content (tutorial exercises, practical work statements), writing of written or practical exam subjects, participation in setting up practical work, etc. and must quickly take responsibility for the within the discipline of Physics.

An opening to the Mathematics discipline is also desired. The recruited person may also be required to teach in one or more of the 4 common core Mathematics modules as well as in the Mathematical and Digital Tools for Engineers (OMNI) module; training to teach Mathematics will be proposed if necessary.

Department description:

The Initial Training for Engineering Professions Department (FIMI) welcomes 1600 students over two years (L1-L2). The teaching staff is made up of approximately 400 teachers or research professors. The Department's training offer is very diversified. Seven training programs are offered: a classical program (FC), 4 international programs (ASINSA, AMERINSA, EURINSA, SCAN (teaching in English)), a program for technological baccalaureates and baccalaureates with a partially scientific profile (INS'AVENIR), and a program for high-level athletes (SHN). In the second year of the traditional program, students also have the possibility of studying in a special artistic section. This diversity of training offers is one of the strengths of the FIMI Department, in which the student goes from being a high school

student to a future engineer. For two years, they receive a rigorous education characterized by the acquisition of a high-level scientific, technical and humanistic base, which is essential to the training of engineers.

Place(s) of work : INSA LYON- Campus de la Doua – Jean d’Alembert building

Name of department director: Marion FREGONESE

Tel department director: 0472436219

Email department director: marion.fregonese@insa-lyon.fr

Contact person : Romuald Rulliere and Francis Calmon

Email contact : romuald.rulliere@insa-lyon.fr ; francis.calmon@insa-lyon.fr

Dept. URL : <https://www.insa-lyon.fr/fr/cycle-formation/formation-initiale-aux-metiers-d-ingenieur-fimi>

Research : INL

Profile:

The integration of new functional materials and emerging devices has become one of the key solutions to overcome the current limitations of CMOS technologies. This approach addresses a wide range of applications, enabling the development of new paradigms for information acquisition, processing, and storage. This immense opportunity can be realized through the co-integration of innovative functionalities (sensors, logic circuits, or emerging memories), allowing for functional enrichment and diversification.

The development of CMOS architectures that leverage emerging technologies requires close collaboration between technologists, physicists, and designers. It is marked by several stages, reflected in different levels of technological maturity, ranging from the demonstration of functionality at the individual device scale (TRL 1-3) to the realization of demonstrators through CMOS co-integration (TRL 4+).

The Electronics team wishes to strengthen its expertise in the development of emerging CMOS technologies through the recruitment of a Full Professor. The person recruited will align their research activities with the ongoing developments within the team (emerging transistors and memories, integrated CMOS sensors, embedded computing architectures, etc.). They will propose an experimental project strongly connected to the Nanolyon platform and its various hubs of expertise. The project will propose original avenues to exploit the functional diversification of CMOS circuits (e.g., integration/co-integration of logic, memory, sensors) to contribute to the development of energy-efficient computing architectures or innovative sensor solutions. To achieve this, various approaches may be proposed, such as the integration of advanced materials, the creation of test structures or original hardware demonstrators, as well as their associated characterization methods. In doing so, the project will contribute to maintaining and acquiring new expertise (in terms of fabrication, integration, and characterization) and will support the team in developing high-TRL hardware demonstrators.

The recruited individual will actively participate in ongoing projects and will be able to align their research with the academic and industrial partners of the team while proposing new collaborations. Ultimately, they should be able to make original contributions to national and international research projects. They must have solid research experience in the field of micro/nanoelectronics technologies, enabling them to carry out their research project (advanced CMOS devices, emerging memories and transistors, etc.). They should have proven skills in the integration or development of emerging technologies, in leading and coordinating national/international projects, as well as in scientific leadership. Their ability to understand multidisciplinary challenges, to bring together and manage projects involving different fields of expertise, will allow them to actively engage in ongoing projects and partnerships and to take on responsibilities within the host team and the Nanolyon platform.

Description Laboratory : INL

The recruited individual will join the Electronics team at INL – Institute of Nanotechnologies of Lyon (UMR CNRS 5270). The Electronics team consists of 25 researchers and research professors working on emerging technological solutions dedicated to the acquisition, processing, and storage of information (innovative memories and transistors, SPAD-type photodetectors, silicon photonics, etc.). Organized into three cross-functional groups (integration, characterization, and simulation), the team mobilizes the entire skill set, from the integration of elementary devices in clean rooms to circuit and system design, including characterization and multiphysical/multiscale simulation. Within INL, the team relies on the technological offerings available through its Nanolyon platform and its various areas of expertise. The research topics it pursues are fully aligned with the societal challenges of INSA’s "Digital Society" focus and benefit from strong contractual support at both the national (ANR contracts, PEPR programs, etc.) and international (European projects, joint PhD theses, etc.) levels. Additionally, it has strong regional connections with industrial partners (CEA-Leti, STMicroelectronics, SOITEC, ...).

Place(s) of work : INSA LYON – Campus La Doua

Name of laboratory director : Bruno MASENELLI

Tel lab director : +33 4 72 43 74 72

Email lab director : bruno.masenelli@insa-lyon.fr

Contact person :

Last name : DELERUYELLE

First name : Damien

Email contact : damien.deleruyelle@insa-loyn.fr

Lab URL : <https://inl.cnrs.fr>

CONSTITUTION DU DOSSIER DE CANDIDATURE

Attention : les candidatures seront reçues exclusivement de manière dématérialisée sur l'application ministérielle dédiée ODYSSEE

La liste des pièces obligatoires à fournir, selon la situation de la candidate ou du candidat, est définie par **l'arrêté du 06 février 2023** relatifs aux modalités générales des opérations de mutation, de détachement et de recrutement par concours des maîtres de conférences, des professeurs des universités et des chaires de professeurs juniors. Elle est disponible sur le portail GALAXIE.

Les documents administratifs rédigés en tout ou partie en langue étrangère sont accompagnés d'une traduction en langue française dont le candidat atteste la conformité sur l'honneur. La traduction de la présentation analytique est obligatoire et les travaux, ouvrages, articles et réalisations en langue étrangère doivent être accompagnés d'un résumé en langue française.

A défaut le dossier est déclaré irrecevable.

L'examen de la complétude des dossiers change.

La recevabilité du dossier n'est plus indiquée aux candidats. Seule la mention conforme ou non conforme pour chacune des pièces et/ou du dossier apparaîtra.

CALENDRIER :

Ouverture des candidatures : **le 4 MARS 2025**, 10 heures, heure de Paris

Clôture des candidatures : **le 4 AVRIL 2025**, 16 heures, heure de Paris.

Tout dossier incomplet à la date limite susmentionnée sera déclaré irrecevable.

Remarques importantes avant d'envoyer votre dossier :

- N'attendez pas le dernier jour pour déposer votre dossier,
- Vérifiez ABSOLUMENT que vous avez joint TOUTES les pièces demandées

AUDITION :

Mise en situation obligatoire du/de la candidat-e :

Objectif de la mise en situation : Percevoir la capacité pédagogique et d'adaptation à un auditoire d'étudiants de niveau L1 à L3 sur un sujet en lien avec le profil enseignement du poste. Le sujet sera précisé lors de la convocation.

- **Durée de la mise en situation :** représente environ **20%** du temps total de l'audition. En ce qui concerne les concours de professeurs d'universités la mise en situation peut être réduite à un temps adapté avec accord de l'ensemble des membres du CoS.

Egalité de traitement des candidats(es) : Du fait que la mise en situation est intégrée à l'audition, pour des raisons d'égalité de traitement des candidats, la mise en situation de chaque candidat sera réalisée **exclusivement** devant les membres du COS.

- **Langue :** Au cours de l'audition le(la) candidat(e) devra s'exprimer en français avec 3 minutes environ en anglais (**sauf exceptions justifiées par les nécessités de l'enseignement**).
- Afin de réaliser un bon équilibre entre formation et recherche, le Conseil d'Administration réuni en formation Restreinte demande que les candidats MCF et PR auditionnés soient informés qu'ils doivent, lors de leur audition, consacrer un temps approximativement égal entre les volets formation **incluant la mise en situation** et recherche.

Exemple de répartition du temps d'audition : 10 min sur le projet de recherche, 10 min sur le projet de formation dont 5 min pour la mise en situation, 15 min de questions (les 3 minutes approximatives d'anglais sont intégrées dans l'une des parties précédentes).

COMPILING THE APPLICATION

Be careful: applications will be received exclusively electronically on the dedicated application ODYSSEE

The list of mandatory documents to be provided, according to the situation of the candidate, is defined by the decree of 6 February 2023, concerning the general terms and conditions of transfer, secondment and recruitment by competition of lecturers, university professors and junior professors.

It is available on the GALAXIE portal.

Administrative documents written in whole or in part in a foreign language must be accompanied by a translation into French, the conformity of which the applicant certifies on his or her honor. The translation of the analytical presentation is mandatory and the works, books, articles and achievements in foreign language must be accompanied by a summary in French.

Otherwise, the application will be declared inadmissible.

The new application changes the way in which the completeness of files is examined.

Candidates will no longer be told whether or not a file is admissible. Only the indication of compliance or non-compliance for each document and/or file will appear.

CALENDAR:

OPENING: **4 MARCH 2025**, 10H am, Paris time

CLOSING: **4 APRIL 2025**, 16H pm, Paris time

Any incomplete file by the above mentioned deadline will be declared inadmissible.

Important comments before sending your application:

- Do not wait until the last day to submit your application,
- You **MUST** absolutely check that you have attached ALL the documents requested

AUDITION:

Purpose of the scenario:

Perceiving the applicant's teaching ability and his/her adaptability to an audience of students at levels L1 to L3 (1st to 3rd year of an undergraduate degree) on a subject related to the role's teaching profile. The subject will be specified in the invitation letter.

Scenario length (Scenario allotted time): represents approximately 20% of the total interview time.

In the case of university teaching competitions, the simulation can be reduced to an adapted time with the agreement of all the members of the CoS.

Equal treatment of applicants: As the scenario is incorporated into the interview, to ensure that the applicants are treated equally, each applicant's scenario will be conducted exclusively in front of the COS members.

- Language: During the interview, the applicant must speak in French with approximately 3 minutes in English (unless for exceptional cases justified by the teaching needs).
- In order to strike a balance between training and research, the CAR (Restricted Academic Board) requires interviewed MCF and PR applicants to be informed that they must devote an approximately equal time to the training (including the scenario) and research components during their interview.

Example of how time is divided during the interview: 10 min on the research project, 10 min on the training project including 5 min for the scenario, 15 min of questions (the 3 minutes in English are incorporated into one of the previous parts).