

**FICHE DE POSTE 2021 - E/C**❖ **Informations générales**

Composante : Département de Génie Electrique et Informatique

Numéro de poste : Corps :  PR  MCFSection CNU : Date de Nomination prévue : **1<sup>er</sup> septembre 2021**

**Attention : 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 pourront intervenir qu'après autorisation d'accès délivrée par le chef d'établissement, conformément aux dispositions de l'article 20-4 du décret 84-431 du 6 juin 1984.**

**Automatique - Systems and control theory**❖ **Profil enseignement – Teaching fields**

Filières de formation concernées : Automatique-électronique

Objectifs pédagogiques.

La personne recrutée aura pour mission de développer en particulier les enseignements d'automatique continue. Le développement et mise en place d'enseignements en anglais feront partie de ses missions. Avec l'aide du centre d'innovation et d'ingénierie pédagogique (C2IP) de l'INSA, la personne recrutée devra s'investir dans le développement d'enseignements suivant des pédagogies innovantes (MOOC, SPOC) et de TP ou bureaux d'études innovants, dans la dispense d'enseignements en langue anglaise et aura l'opportunité de s'investir dans des projets développés au sein de l'alliance européenne ECIU University.

Les enseignements à assurer se situent principalement dans la spécialité Automatique-Electronique des années 4 et 5 (orientations Systèmes Embarqués et Ingénierie des Systèmes), ainsi que dans les pré-orientations des années 2 et 3 : MIC (Modélisation, informatique, communications) et IMACS (Ingénierie des matériaux, composants et systèmes).

Dans les pré-orientations des années 2 et 3, les enseignements concernent l'automatique continue principalement, ainsi que des enseignements de traitement de signal. Des enseignements sur les systèmes à événements discrets pourront aussi être proposés.

Les enseignements de spécialité des années 4 et 5 portent sur l'analyse et la commande de systèmes (linéaires, non-linéaires, multi-variables...) et la commande avancée et robuste.

Training courses concerned: Automatic Control and Electronics

Educational objectives.

The teaching to be given are mainly in the Automatic Control and Electronics curricula at bachelor and master level, and also at bachelor level in "Computer Science and Telecommunication" curricula and "Materials, devices and Systems curricula".

At bachelor level, teachings are in the field of automatic control for continuous systems mainly together with signal processing teaching. Courses on discrete event systems may also be proposed. At the master level teachings are in the area of control of linear, non-linear and multi-variable systems, together with advanced and robust control theory.

The future assistant professor will be asked to specifically to deploy teachings on the control of continuous systems. The future assistant professor will also be asked to participate to teachings in English, and to be involved in MOOC and SPOC courses.

❖ **Profil recherche - Research**

Laboratoire d'accueil : Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes / Laboratory for Analysis and Architecture of Systems

Type (UMR, EA, JE, ERT) et N°	Nombre d'enseignants-chercheurs	Nombre de chercheurs
LAAS-CNRS, UPR 8001	115	89

Equipe ou unité de recherche prévue :

Equipe MAC (Méthodes et algorithmes de commande)

L'équipe MAC effectue des recherches principalement en Automatique des systèmes dynamiques en interaction forte avec les mathématiques appliquées, notamment en optimisation.

La conception et la manipulation de modèles mathématiques sont des enjeux majeurs pour l'élaboration de commandes performantes et leur implantation sur le procédé réel modélisé. Commander des systèmes toujours plus complexes tant par leurs dimensions que par l'intrication de complications (non-linéarités, incertitudes, commutations, retards, données, dynamiques hybrides, multi-échelle, équations aux dérivées partielles, algébriques...) implique l'élaboration de modèles fiables et précis. Leur formulation n'est pas unique : ils peuvent être décrits dans l'espace d'état, représenter des transferts entrée/sortie, dépendre d'autres opérateurs de façon affine, polynomiale, rationnelle, etc. Il convient dès lors de savoir les manipuler (réduction, linéarisation, inclusions différentielles, élimination d'équations algébriques, échantillonnage, etc.) mais aussi d'identifier/estimer leurs paramètres, tout en maîtrisant les erreurs et incertitudes inhérentes à ces étapes. L'activité de recherche, orientée sur les modèles, devra s'insérer en théorie de la commande visant à l'analyse des systèmes dynamiques, la synthèse de lois de commande et la production d'algorithmes d'optimisation continue, et sera en prise avec des applications. Ce profil de recrutement vise à renforcer les compétences de l'équipe MAC dans le domaine de la modélisation mathématique et de la manipulation de modèles pour la commande des systèmes. Il est souhaité que les candidats aient dans leur parcours des expériences dans la manipulation de techniques d'identification (par exemple par des approches statistiques) et de modélisation mais aussi dans l'utilisation des modèles en vue de la commande. La personne recrutée renforcera ainsi les compétences présentes en analyse et synthèse de commandes basées modèles, par des compétences complémentaires en conception des modèles en interaction avec des applications.

Une expérience professionnelle en contexte international sera appréciée.

Research lab: LAAS-CNRS, team MAC (Methods and Algorithms for Control)

The MAC Team does research in the field of systems and control theory.

The design and handling of mathematical models are major challenges for the development of efficient control laws and their implementation in the actual modeled process. Controlling ever more complex systems both by their dimensions and by the entanglement of complications (non-linearities, uncertainties, commutations, delays, data, hybrid dynamics, multiscale, partial differential equations, algebraic ...) involves the development of reliable and precise models. Their formulation is not unique: they can be described in the state space, represent input/output transfers, depend on other operators in an affine, polynomial, rational way, etc. It is therefore necessary to know how to handle them (reduction, linearization, differential inclusions, elimination of algebraic equations, sampling, etc.) but also to identify/estimate their parameters, while controlling the errors and uncertainties inherent in these steps. The research activity, oriented on models, will have to fit into control theory aiming at the analysis of dynamic systems, the synthesis of control laws and the production of continuous optimization algorithms, and will be engaged with applications.

This recruitment profile aims to strengthen the skills of the MAC team in the field of mathematical modeling and manipulation of models for controlling systems. It is hoped that candidates will have experience in the manipulation of identification techniques (for example by statistical approaches) and modeling, but also in the use of models for the purpose of control. The recruited person will thus reinforce the skills present in analysis and synthesis of model-based control, by complementary skills in design of models in interaction with applications. Professional experience in an international context will be appreciated.

#### ❖ **Autres activités – Other Activities**

La personne recrutée sera sollicitée comme tous les autres enseignants-chercheurs pour assumer des responsabilités collectives et/ou administratives (par exemple : responsabilité d'une unité d'enseignement, d'une année d'étude, etc.), participer aux salons/forums de promotion de nos formations, aux jurys de recrutement d'étudiants et autres activités du département. Elle participera aux activités transversales de l'établissement, au montage de projets d'envergure et au rayonnement scientifique s'inscrivant dans le cadre des enjeux sociétaux de l'établissement (consultables sur le site internet de l'établissement).

The future Assistant Professor will be asked, as all the other members of the department, to participate to administrative tasks (such as taking the responsibility of a course, or an academic curricula), to salons / forums to promote our department diplomas, to the students recruitment jury as well as all other collectives' activities of the department. The person recruited will be involved in the institution's cross-cutting activities, in the setting up of large-scale projects and in scientific outreach within the framework of the institution's societal issues (available on the institution's website).

❖ **Job profile:** Systems and control theory

❖ **Research Fields:** Mathematical modeling for system control.

#### **Contacts :**

Enseignement : Pr Germain Garcia, INSA, [garcia@insa-toulouse.fr](mailto:garcia@insa-toulouse.fr)

Recherche : Dr Pierre Lopez, LAAS-CNRS, [lopez@laas.fr](mailto:lopez@laas.fr)

## Mise en situation professionnelle - Professional role-playing

Une mise en situation professionnelle sera effectuée dans le cadre des auditions par le comité de sélection :

The committee ask each candidate to prepare a professional role-playing as described below:

Oui (voir détail ci-dessous)

Non

### Type de mise en situation :

Leçon en français / tutorial in French

Séminaire de présentation des travaux de recherche

Autre (préciser) :

Type de mise en situation - Kind of professional role-playing

Leçon de niveau L2 – L3 - Lecture at 2nd or 3rd year Bachelor level (in French)

**Durée** : 10 minutes

Préparation : A effectuer de façon personnelle dans le cadre de sa préparation à l'audition

To be personally completed by the candidate in preparation for the hearing

Mise en situation

### Thème :

Libre

Imposé : (préciser) :

à choisir parmi un des cinq thèmes ci-dessous, à traiter au niveau L2 – L3 :

the candidate has to choose one subject among the four subject below to be presented as a course et 2nd or 3rd year Bachelor Level

- modélisation des systèmes linéaires invariants : équations différentielles, fonctions de transfert

- réponse fréquentielle

- modélisation d'un système du second ordre

- Stabilité : le critère de Routh-Hurwitz

- correcteur PID : principes

- Models of Linear-Time-Invariant (LTI) systems : differential equation and transfer function,

- Frequency response of LTI systems

- Model of a second order LTI system

- Stability : Routh-Hurwitz criterion

- Principles of PID control

## **IMPORTANT**

### **Candidatures / Applications :**

[https://www.galaxie.enseignementsup-recherche.gouv.fr/ensup/cand\\_recrutement\\_enseignants\\_chercheurs.htm](https://www.galaxie.enseignementsup-recherche.gouv.fr/ensup/cand_recrutement_enseignants_chercheurs.htm)

**Attention : la procédure est entièrement dématérialisée sur Galaxie**

**Date limite de dépôt des dossiers : Mardi 30 mars 2021 à 16 h 00**

### **Pièces justificatives à fournir / Evidence to be provided :**

Consultez l'arrêté du 13 février 2015 modifié relatif aux modalités générales des opérations de mutation, de détachement et de recrutement par concours des maîtres de conférences :

[https://www.galaxie.enseignementsup-recherche.gouv.fr/ensup/Recrutement/AM\\_23juillet2019\\_recrutement.pdf](https://www.galaxie.enseignementsup-recherche.gouv.fr/ensup/Recrutement/AM_23juillet2019_recrutement.pdf)

Tout dossier ou document déposé hors délai  
Tout dossier incomplet à la date limite susmentionnée  
**SERA DECLARE IRRECEVABLE**