

L'Université Grenoble Alpes, partenaire de l' IDEX Université Grenoble Alpes, recrute

Identification du poste

Corps : Professeur des Universités Maître de conférences

Concours (Art.) :

Profil court (150 caractères maximum) :

Conception mécanique et dimensionnement des structures

Teaching profile (150 caractères maximum) :

Mechanical design and dimensioning of structures

Section CNU : 60 **Etat du poste** : Vacant susceptible d'être vacant

Date de prise de fonction : 01/09/2019

Localisation du poste :

Euraxess research field (voir liste ci-jointe):

Chaire : oui non **Organisme paritaire (si Chaire)**:

Mots-clés (voir liste ci-jointe): https://www.galaxie.enseignementsup-recherche.gouv.fr/ensup/pdf/Mots_cles/mots-cles.pdf

- 1- Conception mécanique
- 2- Dimensionnement des structures
- 3- Conception pour la Fabrication additive
- 4- Conception robuste
- 5- Génie mécanique
- 6- CAO

Enseignement

Composante/UFR : IUT1 Grenoble – Département Génie Mécanique et Productique

URL composante : <https://iut1.univ-grenoble-alpes.fr/>

Contact mail : frederic.bossard@univ-grenoble-alpes.fr

Tél : 04 76 82 84 08

Descriptif enseignement :

L'enseignant(e) devra avoir prioritairement des compétences en conception mécanique, mais également en gestion de projets et dimensionnement des structures pour enseigner en première et deuxième année du DUT Génie Mécanique et Productique, ainsi qu'en licence professionnelle.

Dans le domaine de la conception mécanique, domaine principal des besoins en enseignement pour ce poste, le (la) candidat(e) retenu(e) devra assurer les cours, TD et TP en technologie de construction et en conception mécanique en DUT GMP et en licence professionnelle CICP (Conception intégrée et conduite de projets). Des connaissances complémentaires en matériaux et en procédés de fabrication seraient appréciées.

Dans le domaine de la gestion de projet, il (elle) interviendra en 2^{ème} année de DUT et en licence professionnelle CICP et CAMS (Conception et automatisation de machines spéciales). Il (elle) interviendra également en dimensionnement des structures en assurant les cours, TD et TP en DUT et en licence professionnelle CICP.

En lien avec les enseignement(s) du département, l'enseignant(e) recruté(e) devra plus généralement contribuer aux activités des équipes pédagogiques (concertation, coordination, jurys, conseils des enseignants et des personnels, sous-commissions, forums des métiers, journées portes ouvertes, ...).

Teaching profile : (version anglaise obligatoire)

The teacher must have priority skills in mechanical design, but also in project management and dimensioning of structures to teach in the first and second year of the department of Mechanical Engineering of the IUT, as well as in a professional degree.

In the field of mechanical design, the main area of teaching needs for this position, the successful candidate will be responsible for teaching in tutorial and practice classes of construction technology and mechanical design at the DUT level and in the CICP (Integrated Design and Project Management) professional degree. Additional knowledge of materials and manufacturing processes would be appreciated.

In the field of project management, he (she) will work in the 2nd year of the DUT and in the professional degree CICP and CAMS (Design and automation of special machines).

He (she) will also be involved in the dimensioning of structures by providing courses, tutorial and practice classes in DUT and in professional degree CICP.

In connection with the teaching in the department, the recruited teacher will more generally contribute to the activities of the teaching teams (consultation, coordination, juries, teachers' and staff councils, subcommittees, job forums, open days, etc.).

Recherche

Laboratoire: G-SCOP

URL laboratoire : <http://www.g-scop.grenoble-inp.fr/>

Contact mail: francois.villeneuve@grenoble-inp.fr

Tél : 33 4 76 82 70 31

Descriptif recherche:

Contexte et motivations :

L'industrie 4.0 et le renouveau industriel font aujourd'hui partie des enjeux sociétaux en vue de développer une activité industrielle pérenne en Europe dans un contexte d'échanges économiques mondialisés. Dans ce contexte, le laboratoire G-SCOP a un positionnement fort dans la recherche européenne en travaillant à l'articulation des approches « produit », « procédés » et « production » avec des compétences reconnues en méthodes de conception, intégration des connaissances de fabrication et chaîne numérique pour accompagner la création des produits innovants.

Les équipes du laboratoire G-SCOP impliquées dans ce profil sont reconnues à travers leur expertise dans le domaine de la conception intégrée. Cette expertise se décline, entre autres, dans l'intégration en conception de produit des nouvelles technologies de fabrication, en particulier les moyens de fabrication additive métallique (2 machines sur lit de poudre EBM, 1 machine additif à base fil et arc type WAAM avec technologie CMT). L'expertise concerne également la prise en compte, dans la conception des produits, des incertitudes sur les données et celle de la diversité des objectifs poursuivis (optimisation multi objectif).

Dans ces deux domaines, des moyens tant logiciels que matériels sont en plein développement au laboratoire. G-SCOP a développé la thématique optimisation (conception robuste) dans un cadre d'optimisation mono disciplinaire et multi disciplinaire, étendu récemment à la prise en compte de certaines formes d'incertitudes sur les données dans le cas du prédimensionnement, avec le développement de techniques adaptées dans le cas du bi-objectif. Dans la thématique fabrication additive, des travaux sont menés en méthodes de conception pour l'additif, en modélisation du procédé de fabrication additive pour l'intégration des caractéristiques et contraintes en conception, et en développement de la chaîne CFAO pour l'additif.

Description des axes de recherche associés au poste :

L'objectif visé est le développement de modèles et de méthodes supportant le processus de conception/fabrication et intégrant le cycle de vie du produit/service. Deux profils sont proposés correspondant respectivement aux compétences de l'équipe Conception Produit Process (CPP) et l'équipe Système d'Information, conception RobustE des Produits (SIREP). La qualité des meilleurs candidats décidera de l'affectation à l'un ou l'autre de ces profils.

Equipe CPP

Intégrer les nouvelles technologies de fabrication en conception de produit et du procédé associé.

L'adaptation du produit et de sa production aux exigences de chaque client est en route (mass customization) et l'émergence des nouvelles technologies de fabrication comme la fabrication additive permet de réaliser des produits au plus près de la demande du client. De plus, les nouvelles technologies de fabrication additive permettent une grande liberté sur la géométrie des produits durant la conception. Les connaissances associées à ces nouvelles technologies de fabrication émergentes sont en cours de formalisation et doivent maintenant être intégrées en conception de produit. Les méthodes envisagées pour générer la géométrie s'appuient sur des techniques d'optimisation topologique permettant de placer la matière au plus juste tout en répondant aux exigences liées à la vie du produit. Ces méthodes trouvent actuellement leur limite car la génération de la géométrie d'une part et l'intégration des connaissances de fabrication d'autre part constituent de véritables verrous scientifiques à lever. Ces approches nécessitent une connaissance fine des procédés additifs et supposent donc une approche expérimentale des moyens de production, associée à des modélisations pour alimenter les connaissances implantées dans le processus de conception.

Equipe SIREP

Développer des modèles et des méthodes de conception robuste de produit.

L'objectif est de développer des techniques/méthodes/algorithmes pour permettre l'intégration la plus générique possible des problématiques de conception robuste. Deux

cadres différents seront pris en compte, la conception préliminaire et la conception détaillée avec leur spécificités (existence et utilisation des outils actuels de simulation communément utilisés pour la conception détaillée, des outils spécifiques à la conception préliminaire par modèles analytiques et semi analytiques industriels existant à G-SCOP (Pro-DESIGN et ses évolutions).

Les problématiques développées se feront autour :

-de la prise en compte des incertitudes dans la conception (d'une façon plus générale la conception robuste), en intégrant les spécificités des modèles (non linéaire, continus/hybrides).

-des aspects optimisation multi objectifs qui sont inhérent aux objectifs de l'industrie 4.0. Les méthodes de type évolutionnaires (PSO, GA, ...) et/ou Derivatives Free seront privilégiées.

-de l'aspect intégration aux outils industriels de simulation en s'appuyant sur le savoir-faire du laboratoire.

Pour mener à bien ces travaux, il est absolument nécessaire de comprendre le métier de concepteur et dans ce cas la connaissance de la mécanique est absolument incontournable. Pour le premier profil, une expérience de recherche sur au moins un moyen de fabrication additive est un plus.

Pour le deuxième profil, une connaissance des mathématiques de base est nécessaire (notion de gradient, de dérivée, de développement de Taylor ...). La connaissance d'une technique de base d'optimisation (déterministe comme le gradient, ou évolutionnaire) est un plus.

Research profile: (version anglaise obligatoire)

Industry 4.0 and industrial renewal are today societal issues to develop a long-term industrial activity in Europe in a global economic environment. In this context, G-SCOP lab has a strong position in European research by working on the coordination between product, process and production with known skills in design methods, manufacturing process, digital chain for designing products.

The G-SCOP laboratory teams involved in this profile are known through their expertise in the field of integrated design. This expertise lies, among others, in the product design integration of new manufacturing technologies, in particular the metal additive manufacturing field. The expertise also concerns the design (and sizing) of manufacturing products including uncertainty in optimization methods.

G-SCOP has developed the optimization (robust design) thematic in a mono-disciplinary and multidisciplinary optimization framework, recently extended to take into account certain forms of uncertainties on the data in the case of the pre-dimensioning, with the development of adapted techniques in the case of bi-objective. In additive manufacturing, work is being carried out on design methods for additive manufacturing, modeling of the additive manufacturing process for the integration of design features and constraints, and development of the CAD / CAM chain for additive manufacturing.

Description of the research areas associated with the position:

The research objective is the development of models, methods and methodologies to support the process of design / manufacture. Two profiles are proposed corresponding respectively to the skills of the Product Design Process (CPP) team and the Information

System, Robust Product Design (SIREP) team. The quality of the best candidates will decide on the assignment to one or the other of these profiles.

CPP Team:

Objective: Integrate new manufacturing technologies into product design and associated process

The adaptation of the product and its production to the requirements of each customer is under way (mass customization) and the emergence of new manufacturing technologies such as additive manufacturing allows products to be produced closer to the customer's request. The knowledge associated with these new emerging manufacturing technologies must continue to be well formalized and to be incorporated into product design.

The used methods for generating the best (right) geometry are based on topological optimization techniques that make it possible to place the material as accurately as possible in adequation with the requirements related to the life of the product. These methods currently find their limit because the generation of the geometry and the integration of manufacturing knowledge constitute veritable scientific barriers and new approaches are to be developed. These approaches require a detailed knowledge of the additive processes and thus suppose an experimental approach of the means of production, associated with modeling as knowledge sources incorporated in the design process.

SIREP Team:

Objective: Development of methodologies, models and methods for robust product design in manufacturing design.

Two different frameworks will be taken into account, the preliminary design and detailed design with their characteristics (use of current simulation tools commonly used for detailed design, tools specific to the preliminary design by analytical and semi-industrial industrial models). The scientific research will be around:

- Uncertainties in the design (in a more general way the robust design), taking into account characteristics of the domain (nonlinear, continuous / hybrid).
- Multi-objective optimization aspects that are inherent to the objectives of Industry 4.0 (methods used can be evolutionary and derivatives free optimization ...).
- Integration aspect to industrial tools, relying on the know-how of the laboratory.

For the first profile, a research experience on at least one additive manufacturing technique is a nice to have.

For the second profile, a basic knowledge of mathematics is necessary (notion of gradient, , Taylor expansion, probability calculus....) and some skill in one high level programming language is a nice to have.

Activités administratives

L'enseignant(e) participera au développement et au suivi des projets de 2ème année du DUT ainsi qu'à l'encadrement des stages en entreprise. Il (elle) devra s'investir dans les tâches administratives associées à l'activité du département Génie Mécanique et Productique. Le (la)

candidat(e) pourra être amené(e) à participer à l'équipe de gestion du département et à celle de la licence professionnelle CICIP.

The teacher will participate in the development and monitoring of the 2nd year project of DUT as well as in the supervision of internships in companies. He/she will have to invest in the administrative tasks associated with the activity of the department of Mechanical Engineering. The candidate may be required to participate in the management team of the department and the CICIP professional degree.

Information à destination des candidats
--

- Les enseignants-chercheurs sont astreints à résider au lieu d'exercice de leurs fonctions (l'Art .5 du décret n° 84-431 du 6 juin 1984)