

Poste MCF 27, Département informatique/UFR Sciences, Laboratoire Lab-STICC,
Université de Bretagne Occidentale

Mots clés : : systèmes autonomes marins et intelligence artificielle embarquée

Research fields : Autonomous marine systems and embedded Artificial Intelligence

Profil : Le profil du poste concerne les Systèmes Cyber-Physiques Autonomes qui embarquent des traitements d'intelligence artificielle. Les systèmes ciblés sont les systèmes en lien avec l'environnement marin tels que les drones de surface ou les drones sous-marins. Le profil de poste concerne la conception, l'analyse et l'implantation tant matérielle que logicielle de ces systèmes.

Job profile :

The job profile concerns Autonomous Cyber-Physical Systems and Embedded Artificial Intelligence. Targeted systems are systems related to the marine environment such as surface drones or underwater drones. The job profile concerns the design, analysis and implementation of both hardware and software of these systems.

Localisation : Faculté des Sciences et Techniques, Département Informatique, 20 Avenue Le Gorgeu, 29238 Brest

Date de prise de fonction : 01/09/2024

Profil enseignement

Filières de formation concernées :

Le département informatique de l'UBO propose une licence informatique généraliste avec des parcours spécifiques en fonction de la formation antérieure des étudiants à l'entrée de la Licence 3. Les enseignements de licence couvrent les grands domaines du socle des connaissances informatiques : architecture des machines, systèmes d'exploitation, réseaux, le développement logiciel avec l'algorithmique, la programmation procédurale, la programmation fonctionnelle, la programmation objet, le développement web et les bases de données.

En Master informatique ce sont 6 parcours qui sont proposés sur l'ingénierie du logiciel, les systèmes d'information, les systèmes embarqués et les systèmes autonomes pour ne citer que les grands axes de ces parcours. Le/la candidat.e sera amené.e à enseigner dans l'un ou l'autre des parcours en fonction de ses domaines de spécialisation.

Le/la candidat.e pourra être amené.e à enseigner dans tous les niveaux de formation de la L1 au M2.

Le département est composé de 26 enseignant.e.s-chercheurs.e.s et enseignant.e.s. En 2022/2023 ce sont un peu plus de 300 étudiants accueillis en L2 et L3 informatique et 200 en Master.

Objectifs pédagogiques et besoin d'encadrement :

Les besoins en enseignements sont très variés mais des compétences dans les domaines suivants seront privilégiées :

- Systèmes et réseaux
- Architecture des ordinateurs
- Machine learning

Activités complémentaires

Compétences particulières requises :

La personne recrutée sera amenée à prendre très rapidement des responsabilités d'unités d'enseignement et de formations.

Nos formations sont très tournées vers l'international, le niveau en langues étrangères et les collaborations internationales du candidat seront un plus.

Profil recherche

Unité(s) de recherche de rattachement : Lab-STICC, CNRS UMR 6285

Présentation générale de l'unité de recherche :

Le Lab-STICC (Laboratoire des Sciences et Techniques de l'Information, de la Communication et de la Connaissance), est une unité mixte de recherche (UMR 6285) multi-tutelles (CNRS, IMT Atlantique, UBO, UBS, ENIB, ENSTA-Bretagne), partie prenante des initiatives d'excellence du PIA tel que le Labex CominLabs, l'Idex Continuum ou encore l'Eur ISBlue et l'initiative SEA-EU.

Le Lab-STICC résulte d'un vaste effort de structuration de la recherche en STIC en Bretagne Océane initié dès 2005. A l'heure actuelle, le Lab-STICC comporte 587 personnes, dont 285 enseignants-chercheurs et chercheurs (pour la composante UBO : 132 personnes dont 72 chercheurs ou enseignants chercheurs).

Le Lab-STICC regroupe des compétences de très haut niveau en communications numériques, traitement du signal, micro-ondes, matériaux, systèmes embarqués, électronique, informatique, et sciences de la connaissance. Le laboratoire est organisé en neuf pôles scientifiques.

Au niveau des formations, le Lab-STICC joue un rôle de premier plan dans plusieurs formations, notamment d'ingénieurs, dont l'IMT Atlantique, l'ENSTA Bretagne et l'ENIB. La quasi-totalité des Masters du domaine STIC en

Bretagne Océane est pilotée par des membres du Lab-STICC ce qui apporte une visibilité incontestable du laboratoire dans cette discipline.

Le Lab-STICC maintient un riche réseau de partenaires variés (institutions publiques, grands groupes et PME), tant au niveau régional et national qu'international, en particulier par sa contribution majeure à des projets nationaux (dont ANR) et internationaux (notamment européens). Entre 2015 et 2020, le laboratoire a contribué à de très nombreux projets en partenariat public ou privé pour un montant total de 66 M€.

Axes, thématiques de recherche de l'enseignant-chercheur recruté :

Ce poste de Maître de conférences doit renforcer le potentiel scientifique du Lab-STICC, Unité Mixte de Recherche CNRS 6285. Sur la base de la nouvelle organisation du Lab-STICC à partir de 2021, le Maître de conférences recruté intégrera, selon son profil, une des équipes ARCAD, PS4 ou SHAKER du pôle SHARP, ou l'équipe INUIT du pôle Interaction ou l'équipe IRIS du pôle CyR.

Le profil du poste concerne les Systèmes Cyber-Physiques Autonomes en lien avec l'environnement marin tels que les drones de surface ou les drones sous-marins. L'augmentation de leur puissance de calcul permet désormais d'embarquer des traitements coûteux en ressource, et en particulier des traitements pour l'intelligence artificielle. Ces nouveaux traitements soulèvent de nombreux challenges lors la conception de ces systèmes, tant du point de vue du matériel que du logiciel. Ces traitements peuvent également impacter la cybersécurité de ces systèmes et leur interaction avec l'environnement (dont l'humain).

Ce poste vise à étudier ces systèmes en renforçant la coopération entre trois pôles du Lab-STICC : les pôles Interaction, SHARP et CyR. Ce profil peut s'inscrire dans les axes transverses du Laboratoire Drones et Intelligence Artificielle, mais aussi Cyber et Industrie du futur.

Ce poste doit renforcer les actions concernant les systèmes autonomes au Lab-STICC, et en particulier : les activités de conception de drones marins avec l'Université de Split dans le cadre de SEA-UE, les interactions avec l'IUEM et IsBlue sur les données environnementales marines qui peuvent être capturées par les drones marins, les CPER SpaceTechDroneTech, BrestBayBase qui apportent des moyens matériels pour la conception et l'utilisation de drones, ainsi que le laboratoire commun avec Thales (GIS Cormorant) dont certains axes de recherche portent sur les drones marins.

Le candidat devra proposer un projet d'intégration permettant de renforcer les thèmes et les équipes suivants :

- Dans l'équipe ARCAD, l'étude, la conception, la vérification et l'implantation d'architectures matérielles et d'outils logiciels associés. Les travaux portent sur différentes granularités allant des blocs matériels numériques et analogiques aux architectures multi/many-cores, et reconfigurables, soumis à de fortes contraintes en

performance, énergie, sécurité, fiabilité, flexibilité/adaptabilité, et avec de faibles coûts de développement et de production.

- Dans l'équipe INUIT, les thématiques de simulation interactive avec des méthodes telles que l'approche multi-agents ou la réalité virtuelle. En effet, les Systèmes Cyber-Physiques peuvent être appréhendés au travers de la simulation, en considérant les composants à l'échelle individuelle, afin de permettre à l'humain d'interagir avec le système pour en étudier la complexité.

- Dans l'équipe IRIS, la cyber-protection et la cyberdéfense des systèmes Cyber-Physiques pour prévenir ou mitiger les cyber-attaques qu'ils peuvent subir. Le candidat pourra contribuer à une ou plusieurs des thématiques de recherche suivantes de l'équipe : gestion et déploiement des politiques de sécurité, protection de contenu, détection des attaques réseaux par anomalie et/ou proposer des méthodes pour déterminer la réaction la plus adaptée à une cyber-attaque donnée.

- Dans l'équipe P4S, la production de modèles, processus, méthodes et outils pour accroître la confiance qui est accordée à de tels systèmes complexes et garantir leur sûreté et leur sécurité. Le candidat contribuera dans ce cadre à la modélisation et/ou à la vérification de systèmes cyber-physiques autonomes.

- Dans l'équipe SHAKER, l'optimisation lors de la conception des performances, que ce soit en ligne ou hors ligne, en fonction des contraintes et aléas liés à son environnement. Les méthodes développées reposent sur la modélisation potentiellement conjointe des architectures logicielles et matérielles. Les systèmes cyber-physiques autonomes marins ciblés sont ceux implantés par des systèmes embarqués, des réseaux de capteurs jusqu'au couple edge/cloud computing.

Présentation de l'établissement

L'université de Bretagne occidentale, bien ancrée dans son territoire, a pour ambition de promouvoir son activité de recherche sur la base de l'excellence et de la reconnaissance nationale et internationale. Cette promotion passe par la mise en valeur de ses enjeux scientifiques, de ses capacités d'innovation et de transfert ainsi que par la qualité des diverses formations qu'elle dispense.

L'UBO est un remarquable vivier pluridisciplinaire, avec une recherche reconnue au plan national et international, répartie sur 31 unités de recherche dont 17 sont associées aux grands organismes (CNRS - INSERM - IRD - IFREMER). Sa recherche est structurée selon quatre grands secteurs scientifiques :

- *Sciences de la Mer*
- *Mathématiques, Sciences et Technologie de l'Information et de la Communication*
- *Santé Agro Matière*
- *Sciences de l'Homme et de la Société*

L'UBO accompagne ses activités de recherche en développant des moyens communs autour des équipements lourds qu'ils soient analytiques (RMN, Rayons X, Microscopie, Microsonde, Spectrométrie de Masse) ou de services (Souchothèque, Animalerie spécifique).

L'UBO est partenaire de l'alliance de l'Université Européenne SEA EU, site web : <https://www.univ-brest.fr/sea-eu/>

L'UBO en chiffres, c'est 2400 salariés, 23000 étudiants, 131 spécialités de Licence et de Master, 46 Licences professionnelles, 16 BUT, répartis dans 6 domaines de formation (Sciences de la Mer et du Littoral ; Sciences Humaines et Sociales ; Arts, Lettres et Langues ; Droit, Economie, Gestion ; Sciences, Technologies, Santé ; Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives), 11 écoles doctorales, 2 formations d'ingénieurs.

L'UBO, c'est aussi un campus dynamique et chaleureux, des installations sportives haut de gamme, un accès privilégié à la vie culturelle et artistique, et un environnement et une qualité de vie remarquable.

Contacts

Enseignement :

Département d'enseignement : Informatique

Coordonnées du contact de département : Mickaël Kerboeuf, directeur département

Coordonnées du contact enseignement : Mickaël Kerboeuf, directeur département

Tel. : 0298018307

URL département : <https://www.univ-brest.fr/departement-informatique>

Email : mickael.kerboeuf@univ-brest.fr

Recherche :

Nom de l'Unité de recherche : Lab-STICC, CNRS UMR 6285

Lieu(x) d'exercice : Site UBO du Lab-STICC

Coordonnées du contact de l'unité de recherche : Frank Singhoff

Tel du contact de l'unité de recherche : 0298016211

Email du contact de l'unité de recherche : singhoff@univ-brest.fr

URL labo : www.lab-sticc.fr

Moyens en recherche :

Equipements : Plateforme MIMO, Plateforme UWB, Plateforme cyber, Plateforme Techyp, équipements du CPER 2014-2020 (SOPHIE, VITAAL, CyberSSI, MICAS, SMD-MAR), équipements du nouveau CPER 2021-2027

Moyens humains : 70 membres (dont 32 HDR), 6 membres associés, 54 doctorants, 13 BIATTS

Moyens financiers : ~100 K€/an dotation UBO, ~200 K€/an projets ANR, ~400 K€/an projets industriels

Tutelle(s) de l'unité de recherche : CNRS, IMT Atlantique, UBO, UBS, ENIB, ENSTA Bretagne.

Autres moyens :