

INTITULE DE LA CERTIFICATION

«Ingénierie système appliquée au spatial»

CONTEXTE

La filière spatiale emploie plus de 6000 personnes en Auvergne-Rhône-Alpes, particulièrement sur la partie instrumentation / traitement & analyse des données. Cette formation permet d'acquérir des compétences en ingénierie système appliquée au spatial, pour lesquelles à ce jour il n'y a pas d'offre de formation dans notre région.

L'idée est de proposer aux apprenants, de s'inscrire dans un projet de long terme sur un temps court, en apportant leur contribution selon leur discipline et en acquérant de nouvelles compétences. Dans un contexte mondialisé, où il faut être agile pour s'adapter rapidement aux mutations, l'accent de cette formation est mis sur la capacité à s'approprier les process d'un environnement nouveau et forme notamment à rédiger des notes de synthèse précises et complètes sur le travail effectué avec les éléments de réflexions qui ont permis d'arbitrer les choix, pour permettre à quiconque de s'approprier rapidement le sujet.

Cette formation s'appuie sur le savoir-faire et l'expérience de nos enseignants au sein de l'Université Grenoble Alpes. Le CSUG, Centre Spatial Universitaire de Grenoble dispose, depuis de nombreuses années, d'une expertise forte dans l'accueil et l'accompagnement d'étudiants issus de formations techniques, scientifiques mais aussi juridiques, économiques et financières pour participer à un projet d'ingénierie concourante en situation réelle. L'idée est de dupliquer ce savoir-faire en formation continue pour répondre aux besoins des acteurs économiques de secteurs variés qui ont des enjeux complexes : cadre légal et réglementations contraignants, interaction de la situation géopolitique mondiale, interdisciplinarité, process exigeants et technicité élevée.

OBJECTIFS DE LA FORMATION

A travers une participation active, les apprenants travaillent sur une phase d'une étude menée par le CSUG, Centre Spatial Universitaire de Grenoble, en lien avec des équipes pluridisciplinaires.

L'enseignement se fait à travers des cours techniques, la prise en compte de référentiels normatifs, des données économiques et législatives, de méthodes d'ingénierie concourante, mais aussi par du « Learning by Doing : Action de Formation En Situation de Travail ». Un focus est fait sur l'importance du Retour d'Expérience par la participation aux points clés et à une revue de fin de phase d'étude du projet.

Les objectifs de la formation sont :

- De comprendre les principes d'organisation et les exigences à satisfaire pour manager des projets complexes : analyser un cadre légal et des référentiels normatifs, gérer les interférences de la situation géopolitique internationale sur l'activité, concevoir et développer une partie d'un projet à forte technicité, respecter des process contraignants, agir en interdisciplinarité.
- D'intervenir sur une pratique d'instrumentation spatiale : l'orbitographie, la thermique, le vide, la micropesanteur, le CubeSat, traitement des données, etc.
- De participer activement à un projet d'ingénierie concourante mené par le CSUG.

PREREQUIS SOUHAITES

BAC + 2 scientifique et technique ou équivalent – Anglais technique

Publics cibles : des techniciens, assistants ingénieur, managers, consultants dans le domaine en relation avec le spatial ou l'ingénierie système en général ; des professionnels en activité, en reconversion ou en recherche d'emploi avec une expérience d'au moins 2 ans.

Toute candidature en dehors de ces critères sera soumise au jury d'admissibilité.

Référentiel de compétences et d'évaluation

Mars 2020

REFERENTIEL DE COMPETENCES

Référentiel d'Activités	Référentiel de Compétences	Référentiel d'évaluation	
		Modalités d'évaluation	Critères d'évaluation
<p>Activité 1</p> <p>Participer à une phase de conception et de réalisation d'un projet d'instrumentation spatiale au sein d'une équipe pluridisciplinaire scientifique, technique, économique, juridique, politique, en réponse à un cahier des charges</p> <ul style="list-style-type: none"> - En comprenant l'état d'avancement du projet et en comprenant les travaux de leur prédécesseur - En identifiant les spécifications techniques et l'attendu de leur tâche - En anticipant les contraintes techniques, managériales, réglementaires, économiques, géopolitiques - En formulant des hypothèses sur les limites de l'étude - En prenant en compte le cadre normatif du projet - En présentant régulièrement l'avancée des travaux en réunion d'équipe - En produisant les livrables de la tâche qui leur incombe : prototype, étude, analyse, conception assistée par ordinateur (CAO), simulation - En rédigeant une documentation en anglais - En situant son rôle dans la chaîne de conception et de réalisation en interaction avec les autres métiers et membres du projet - En validant si possible la solution proposée ou en présentant les étapes suivantes au chef de projet et aux membres de l'équipe 	<p>Connaissances</p> <ul style="list-style-type: none"> - Techniques spatiales - Introduction à l'ingénierie spatiale - Instrumentation spatiale - Cadres réglementaires - Normes ECSS, NASA, référentiels appropriés <p>Savoir-faire méthodologiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechercher, lire et comprendre une documentation pré existante - Effectuer des retours d'expérience avec les personnes ressources du projet - Mettre en œuvre des méthodes d'ingénierie concurrente <p>Savoir-faire techniques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Repérer et trouver les informations techniques contenues dans une documentation - Mettre en œuvre des solutions techniques spécifiques à l'environnement spatial - Gérer les interfaces techniques <p>Savoir-faire relationnels</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dialoguer avec les métiers connexes : <ul style="list-style-type: none"> o Transmettre ses besoins aux métiers connexes o Extraire les informations importantes pour effectuer sa tâche o Questionner pour obtenir les informations utiles pour son travail 	<p>Une note technique rédigée en anglais concernant la conception et la réalisation d'un instrument spatial.</p> <p>Une soutenance orale de 20 minutes, suivie d'un échange de 20 minutes avec le jury.</p>	<p>La note technique doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Préciser les hypothèses de travail - Expliquer clairement la démarche - Proposer une synthèse claire - Comprendre la totalité des informations nécessaires à la poursuite du projet (hypothèses, résultats, suite à donner, planning) <p>La soutenance orale doit répondre aux critères suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situer son rôle dans le projet, en montrant les interactions avec les autres métiers et/ou membres du projet - Présenter les grandes étapes du travail réalisé - Montrer une représentation graphique du planning - Défendre son projet devant un jury avec une argumentation claire et construite qui démontre la capacité à expliquer ses choix - Avoir une analyse réflexive sur son travail

Référentiel de compétences et d'évaluation

Mars 2020

<p>Activité 2</p> <p>Participer à une phase de traitement, d'exploitation, et/ou de gestion de données issues d'un satellite, d'un projet d'instrumentation spatiale, au sein d'une équipe pluridisciplinaire scientifique, technique, économique, juridique, politique, en réponse à un besoin utilisateur</p> <ul style="list-style-type: none"> - En rédigeant ou en analysant le cahier des charges - En identifiant les données existantes et des données sources - En estimant la quantité de données produites et en étudiant comment les récupérer - En qualifiant ces données, en les caractérisant et en évaluant leur fiabilité - En vérifiant le droit d'utilisation des données - En analysant l'utilisation des données spatiales et en identifiant comment les rendre exploitables, pour quelles utilisations possibles pour quels types de client final - En valorisant ces données pour les vendre - En identifiant quels sont les clients cibles - En définissant le modèle économique possible - En présentant un produit fini qui répond à la problématique identifiée dans le cahier des charges - En comprenant la conception de l'instrumentation correspondante et les interfaces de mise à disposition des données - En adoptant un point de vue critique 	<p>Connaissances</p> <ul style="list-style-type: none"> - Architecture de mise à disposition des données et des formats des données - Environnement économique du spatial avec les acteurs, leur poids, leurs intérêts - Introduction à la technique de traitement de données : réduction et transformation - Données Copernicus - Instrumentation et ingénierie spatiale - Cadres réglementaires - Normes ECSS, NASA, référentiels appropriés <p>Savoir-faire technique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendre le codage, c'est-à-dire la structure des données produites par des détecteurs <p>Savoir-faire méthodologique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utiliser les interfaces de mise à disposition des données - Identifier la hiérarchie des données - Analyser et traiter des données pour les rendre exploitables et les commercialiser <p>Savoir-faire relationnel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dialoguer avec les métiers connexes <ul style="list-style-type: none"> o Transmettre ses besoins aux métiers connexes o Extraire les informations importantes pour sa tâche dans le projet o Questionner pour obtenir les informations utiles pour sa tâche <p>Attitudes, postures (savoir être)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Travail collaboratif - Ecoute 	<p>Un rapport écrit en anglais sur l'analyse de données issues d'un satellite pour les rendre exploitables pour un client final.</p> <p>Une soutenance orale de 20 minutes, suivie d'un échange de 20 minutes avec le jury.</p>	<p>Le rapport doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - contenir une partie technique autour des données, estimation de volume de données brutes puis réduites, traitement et moyens de transmission - contenir une partie stratégique avec la valorisation des résultats, la mise à disposition de ces données pour les rendre accessibles à un utilisateur final, l'identification d'autres clients potentiels intéressés par le résultat produit. - présenter de manière convaincante la valorisation du produit fini en traitant des aspects indispensables tels que le Traitement des données, les Questions légales, l'Environnement économique. <p>La soutenance orale doit répondre aux critères suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situer son rôle dans le projet, en montrant les interactions avec les autres métiers et/ou membres du projet - Présenter les grandes étapes du travail réalisé - Défendre son projet devant un jury en valorisant la plus-value apportée par le traitement de ces données pour convaincre de potentiels investisseurs et clients. - Avoir une analyse réflexive sur son travail - Apporter des réponses pertinentes et argumentées
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Référentiel de compétences et d'évaluation

Mars 2020

<p>Activité 3</p> <p>Contribuer au management d'une partie d'un projet spatial au sein d'une petite équipe</p> <ul style="list-style-type: none"> - En prenant connaissance des travaux précédents - En établissant un plan de travail détaillé correspondant à la tâche confiée, en lien avec les tâches connexes - En réalisant la tâche demandée, qui pourrait être : le design d'un élément, la réalisation de pièces, l'intégration de l'instrument, une simulation mécanique/ thermique /optique de tout ou partie de l'instrument dans son environnement, une simulation des usages, des tests fonctionnels et environnementaux, un dossier réglementaire ou d'assurance qualité - En dialoguant avec les responsables de tâches connexes, le chef projet et les clients - En participant à la coordination du projet et la répartition de la responsabilité de tâches - En contribuant au dialogue avec les prestataires, fournisseurs, partenaires - En établissant un reporting et en identifiant les points de blocage auprès du chef projet - En participant aux revues et points clefs auprès de professionnels experts externes au projet, répondre aux « RIDs, Review Item Discrepancies » 	<p>Connaissances</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bases techniques, électronique, mécanique et thermique spatial, optique - Culture technique et sociétale du monde spatial - CNES « Centre National d'Etudes Spatiales » - Cadre légal, réglementaire et normatif - Données économiques - Modèle de résolution de problème - Processus d'industrialisation de petite série <p>Savoir-faire technique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyser les demandes liées à la réalisation du projet - Mobiliser les connaissances techniques hors expertise sur un cas pratique - Gérer les interfaces <p>Savoir-faire méthodologique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définir des missions ou fiches actions - Effectuer un reporting d'activité en anglais avec les méthodes QRQC « Quick Response Quality Control » - Reconnaître et utiliser les connaissances à prendre en compte hors de son champ d'expertise - S'exprimer à l'oral en anglais lors des revues de projet - Etablir un diagramme de GANT et/ou réseau PERTT <p>Savoir-faire relationnel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interagir avec différents corps de métiers et connaître leur vocabulaire métier - Dialoguer sur les points d'interface : les faire préciser pour prendre des décisions adéquates <p>Attitudes, posture (savoir-être)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respect des règles de confidentialité - Ecoute - Dialogue 	<p>Un rapport écrit sur une problématique liée au développement d'un projet spatial.</p> <p>Une soutenance orale de 20 minutes, suivie d'un échange de 20 minutes avec le jury.</p>	<p>Le rapport écrit doit contenir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la description de tous les documents applicables et documents de référence - la liste des tâches à effectuer avec pour chaque tâche les risques associés et les résultats attendus (mile stones) - le phasage des actions qui aboutit à un planning prévisionnel (workplan, Gantt, etc.) - l'analyse de risques <p>La soutenance orale doit répondre aux critères suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situer son rôle dans le projet, en montrant les interactions avec les autres métiers et/ou membres du projet - Présenter un plan de travail avec les livrables et l'analyse des risques et des propositions de solutions - Montrer une représentation graphique du planning - Avoir une analyse réflexive sur son travail - Apporter des réponses pertinentes et argumentées

Référentiel de compétences et d'évaluation

Mars 2020

Modalités d'organisation

- Voir en PJ la charte de certification pour les aspects organisationnels et administratifs de l'évaluation

Organisation des jurys

Le jury est constitué, à minima :

- D'un professionnel, spécialiste du sujet, issu du monde de l'entreprise privée ou publique
- D'un représentant de l'organisme de formation, spécialiste de l'objet du programme, qui sera président du jury

Situations de travail, activités professionnelles exercées, métiers ou emplois visés :

Codes ROME

H1101 Assistance et support technique - H1102 Management et ingénierie d'affaires – H 1202 Conception et dessin de produits électriques et électroniques - H1206 Management et ingénierie études, recherche et développement industrie – H1207 Rédaction technique – H1208 Intervention technique en études et conception en automatisme - H1209 Intervention technique en études et développement électronique -H1210 Intervention technique en études, recherche et développement - H1501 Direction de laboratoire d'analyse industrielle – H1502 Management et ingénierie qualité industrielle – H1503 Intervention technique en laboratoire d'analyse industrielle – H1504 Intervention technique en contrôle essai qualité en électricité et électronique – H1506 Intervention technique qualité
I1102 Management et ingénierie de maintenance industriel – K2402 Recherche en science de l'univers, de la matière et du vivant