

REFERENTIELS D'ACTIVITES, DE COMPETENCES ET D'EVALUATION

Ingénieur de l'Institut des Sciences et Techniques des Yvelines (ISTY) de l'UVSQ Université Paris-Saclay, Spécialité Mécatronique			
Référentiel d'activités <i>décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	Référentiel de compétences <i>identifie les compétences et les connaissances métier et transversales qui découlent du référentiel d'activités</i>	Référentiel d'évaluation <i>définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>	
		Modalités d'évaluation	Critères d'évaluation
<p>Activité 1 - élaboration d'un cahier des charges fonctionnel en collaboration avec d'autres spécialistes et/ou clients, intégrant les notions de cycle de vie et de développement durable.</p> <p>Activité 2 - prise en compte des contraintes techniques (normes, coûts, qualité, délais et fiabilité).</p> <p>Activité 3 - définition de l'architecture matérielle et logicielle d'un système mécatronique.</p> <p>Activité 4 - création de solutions innovantes répondant aux besoins</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Maîtriser les technologies de base de la mécatronique (informatique, mécanique, électronique et automatique) et être capable de travailler ces disciplines en interaction, tout en approfondissant la pratique d'une ou plusieurs de ces 4 disciplines. - Maîtriser des modèles, concepts et notions fondamentaux de Mathématiques et de Physique pour construire une démarche scientifique structurée et rigoureuse et travailler en équipe dans un esprit collaboratif. - Développer un esprit critique pour faire les meilleurs choix techniques avec une vision globale des systèmes mécatroniques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Évaluation des compétences et des connaissances en contrôle continu intégral via des devoirs surveillés écrits individuels en temps limité (DS), des rapports écrits individuels (rapport de travaux pratiques, rapport d'apprentissage en immersion dans le monde professionnelle, recherche bibliographique, mini projet, étude de cas,...), des rapports écrits collectifs et des soutenances orales collectives d'un projet mécatronique avec réalisation d'un poster et 	<ul style="list-style-type: none"> - La validation des résultats obtenus par l'élève est réalisée semestriellement. Pour valider son semestre, il importera à l'étudiant d'obtenir une moyenne compensée supérieure ou égale à 10 dans chaque bloc de compétences, en tenant compte des coefficients de chaque unité d'enseignement (UE). Les UE d'un même bloc pourront se compenser entre elles. - Aucune compensation possible entre les différents BC.

<p>spécifiques de l'industrie et des clients.</p> <p>Activité 5 - intégration de capteurs, d'actionneurs, de systèmes de contrôle et d'interfaces homme-machine pour rendre les machines et les appareils plus performants.</p> <p>Activité 6 - programmation des systèmes pour automatiser et robotiser les processus de fabrication, les lignes de production et les machines industrielles.</p> <p>Activité 7 - réalisation de tests de vérification de la sûreté de fonctionnement et de la fiabilité des systèmes mécatroniques.</p> <p>Activité 8 - analyse des résultats d'essais et validation de la conception.</p> <p>Activité 9 - participation à la maintenance des systèmes et propositions d'améliorations pour optimiser leur fonctionnement.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mobiliser les outils mathématiques nécessaires à la modélisation de phénomènes multi-physiques, être capable d'évaluer un écart entre le comportement du réel et les résultats fournis par la simulation en fonction des paramètres proposés, conclure sur la validité du modèle. - Modéliser le système à concevoir en utilisant les outils scientifiques de l'ingénieur et les logiciels de simulation et en collectant les avis des experts du domaine. - Constituer l'équipe projet en mettant en adéquation les besoins en ressources avec les compétences disponibles en interne et en externe pour garantir la réussite du projet. - Gérer et coordonner une équipe de projet pluridisciplinaire en mobilisant les connaissances en mécanique, électricité, automatique, informatique et mécatronique dans un contexte de forte intégration technologique. - Dimensionner et suivre le budget afférant à un projet mécatronique au regard de la 	<p>d'une vidéo (projet académique et projet académique inter-filières), des soutenances orales individuelles (projet industriel en immersion professionnelle, mini-projet,...), un projet de bureau d'étude réalisé par groupe de 2 ou 3 personnes, des productions d'écrits sur logiciels de traitement de texte et de POAO (présentation orale assistée par ordinateur) et séquences filmées relatives à la présentation orale d'un projet.</p> <p>Les étudiants en situation de handicap, peuvent bénéficier d'aménagements à préciser, au cas par cas, par un médecin du service de santé universitaire, en lien avec le Service Accompagnement des Etudiants et Personnels Handicapés (SAEPH) de l'Université (UVSQ).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La séquence professionnelle est conjointement évaluée par les représentants académiques de la formation et les encadrants de l'entreprise d'accueil selon des grilles spécifiques qui prennent en compte les compétences métier et transversale. - Aucune compensation n'est possible entre les différents BC et aucune compensation n'est possible entre la séquence académique et la séquence professionnelle. - La capacité à intégrer un contexte professionnel international et multiculturel est évaluée selon les critères suivants : <ul style="list-style-type: none"> • obtenir un score minimum en Anglais à un test officiel correspondant au niveau B2 du Cadre Européen Commun de Référence pour les
--	--	--	--

<p>Activité 10 - pilotage d'un projet mécatronique en intégrant les aspects techniques, humains et réglementaires le plus souvent dans un contexte international.</p>	<p>qualité, la compétitivité et la productivité, des exigences commerciales et de l'intelligence économique.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utiliser les bases de l'analyse fonctionnelle pour analyser les besoins du client dans son contexte technico-économique. - Faire la synthèse et élaborer le cahier des charges fonctionnel correspondant aux besoins du client, rédiger la documentation de conception (spécification, plan de tests) en collaboration avec une équipe. - Déployer la structure d'un projet en modélisant les fonctions à développer, les phases d'intégration, de vérification et de validation et animer des réunions clients et des réunions d'avancement interne. - Dimensionner des constituants d'une chaîne d'acquisition et des systèmes d'asservissement et dimensionner des constituants d'un système électronique, permettant de transmettre, caractériser et traiter les signaux par système numérique, microprogrammé ou automate. 	<p>La spécialité « Mécatronique » de l'ISTY est éligible à la VAE. Évaluation des compétences et des connaissances pendant les activités menées en entreprise dans le cadre des séquences professionnelles via des fiches d'évaluation du tuteur entreprise, un rapport écrit et une soutenance orale.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Évaluation de la capacité à s'insérer dans un contexte professionnel international et multiculturel via la mobilité à l'international, les connaissances en langues étrangères et le niveau d'Anglais du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues (CECRL). 	<p>Langues (CECRL) et pour les résidents de pays étrangers non francophones en français langue étrangère.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réaliser une mobilité à l'international d'une durée minimale de 9 semaines. • Pour la VAE, le critère relatif à la mobilité internationale ne s'applique pas. Un niveau supérieur au niveau B1 en langue anglaise est exigé. <p>- Dans le cas de la VAE, l'étendue de la validation du diplôme est prononcée par un jury composé d'enseignants-chercheurs et de représentants des professionnels, au vu d'un dossier constitué par le candidat ou la candidate et à l'issue d'un entretien.</p>
---	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none">- Dimensionner et choisir des constituants de la motorisation d'une chaîne de transmission de puissance.- Participer à l'étude préliminaire d'un produit, concevoir et choisir une solution technique relative à un mécanisme, tout en respectant les contraintes technico-économiques (qualité, coût et délai) et en travaillant en étroite collaboration avec les différents acteurs pour comprendre et répondre à leurs besoins.- Mettre en œuvre et exploiter une démarche de simulation numérique et/ou un système de Conception Assistée par Ordinateur (CAO), pour optimiser les performances d'un système mécanique.- Exploiter et valider les modélisations mécaniques et finaliser un dossier de définition d'un produit mécanique.- Contrôler les choix d'architectures mécaniques/mécatroniques avec les différents experts en prenant en compte le cycle de vie du produit.- Effectuer une analyse fonctionnelle approfondie basée sur les spécifications et les exigences spécifiques du client et		
--	---	--	--

communiquer de manière claire et concise avec les clients internes et externes pour concevoir des installations de production en vue de l'intégration de produits d'automatisation et de robots industriels standards.

- Développer et programmer des systèmes de contrôle et de commande dans une chaîne de production dans le respect des délais et des budgets alloués.
- Jouer un rôle actif dans l'amélioration des normes de programmation en proposant des solutions novatrices et efficaces et rédiger des procédures techniques détaillées pour chaque fonction pertinente des systèmes de contrôle.
- Programmer en se basant sur des concepts de Programmation Procédurale et Objet.
- Savoir utiliser les outils de l'intelligence artificielle
- Mettre en œuvre un système embarqué en respectant les contraintes temps réel, et mettre en réseaux locaux les capteurs, les systèmes de contrôle et les interfaces homme-machine pour rendre les

machines et les appareils plus performants

- Concevoir et mettre en œuvre des outils permettant de relier les bancs d'essais ou machines de production à l'informatique afin d'analyser les équipements, leurs modes de fonctionnement et leur vulnérabilité.
- Veiller à la sécurité des outils de production (cybersécurité), assurer la performance et la disponibilité des outils informatiques.
- Communiquer en français et en anglais pour informer, conseiller et assister les utilisateurs sur les outils informatiques.
- Développer une stratégie d'intégration, de validation et de qualification en réalisant une phase de tests pour certifier des produits ou composants ou services spécifiques et valider la solution technologique.
- Evaluer la fiabilité, la maintenabilité, la disponibilité et la sécurité d'un système, d'un produit ou d'un moyen pour en assurer la sûreté de fonctionnement et la qualité de service.

	<ul style="list-style-type: none">- Exercer une veille technologique permanente pour mettre à jour ses connaissances, se perfectionner sans cesse pour améliorer les équipements, les appareils et les outils destinés au grand public comme aux professionnels et imaginer des systèmes toujours plus performants en tenant compte des normes de qualité imposées par les autorités, de développement durable et de responsabilités sociétales de l'entreprise.- Développer une aisance relationnelle en utilisant les outils de la communication écrite et orale y compris en langue étrangère dans l'optique d'assurer une bonne communication avec les professionnels compétents et complémentaires détenant l'information, réaliser l'interface entre les différents spécialistes et ainsi avoir une vision globale du produit sur le plan technique, de la conception à la maintenance.- Travailler dans un contexte international, consulter et rédiger des documents techniques, communiquer en langue française et anglaise en respectant les valeurs sociétales et en tenant compte des enjeux du développement durable ainsi		
--	---	--	--

que des besoins spécifiques des utilisateurs en situation de handicap.

- Analyser et synthétiser des données techniques, mobiliser les outils informatiques et/ou des sciences humaines et des langues pour diffuser l'information en interne ou en externe et éventuellement à l'international.
- Réaliser un retour d'expérience des projets avec les différents partenaires (experts techniques, clients, fournisseurs) en capitalisant les bonnes pratiques afin de garantir un processus d'amélioration continu.
- Assurer la création et la maintenance complète de la documentation technique relative à la programmation de chaque projet et rédiger des supports après-vente de qualité.
- Configurer et tester les systèmes en interne jusqu'à la phase de validation de la bonne conformité du système avant qu'elle soit livrée à son acheteur, assurer la mise en service efficace des équipements et former les clients à leur utilisation.

	<ul style="list-style-type: none">- Maîtriser des logiciels de conception, de programmation et de simulation, des processus de fabrication et de test, les normes de qualité imposées par les autorités et pour tirer le meilleur parti de ce vaste ensemble de connaissances et de compétences, développer une grande rigueur doublée d'un excellent esprit de synthèse pour être capable de résoudre des problèmes complexes parfois dans des délais limités.		
--	---	--	--