

**REFERENTIEL ACTIVITES / COMPETENCES / EVALUATION
SPECIALITE GÉNIE ELECTRIQUE**

Référentiel d'activités	Référentiel de compétences	Référentiel d'évaluation	Critères d'évaluations
<p>Activités relatives à l'ingénieur recherche et développement</p> <p>Assurer une veille scientifique, technologique, concurrentielle liée au produit, au procédé et au secteur d'activité de l'entreprise. Suggérer une innovation ou répondre à une demande client concernant la création ou l'amélioration d'un produit, d'un procédé, d'un service. Définir les cahiers des charges techniques en lien avec les autres services (production, qualité, achats) pour garantir la faisabilité et la qualité des innovations proposées. Établir les structures du projet et ses règles de fonctionnement (méthodes, outils de pilotage...). Évaluer et optimiser les ressources (humaines, techniques, financières, délais) nécessaires pour la réalisation des différentes étapes du projet et établir un plan global de réalisation du projet. Mobiliser des connaissances techniques et théoriques pour proposer et développer des solutions innovantes répondant au besoin client. Développer différentes approches de recherche et d'étude permettant des solutions techniques innovantes et performantes. Suivre et contrôler le déroulement du projet, l'exécution du planning et le respect du budget.</p>	<p>Analyser et modéliser le comportement du processus physique à réaliser ou à commander. Savoir analyser une chaîne de conversion d'énergie électrique au sein d'un système complexe. Concevoir des architectures de convertisseur de puissance répondant aux besoins. Modéliser, développer et simuler une chaîne de conversion d'énergie électrique. Concevoir des commandes ou des asservissements adaptés vis-à-vis des performances attendues. Rédiger un cahier des charges, intégrant aspects fonctionnels et opérationnels à partir de besoins exprimés. Formaliser un cahier des charges sous la forme de spécifications formelles. Modéliser le comportement d'un système de manière formelle. Vérifier des propriétés fonctionnelles et temporelles sur un modèle comportemental. Connaître les avantages et inconvénients des implémentations logicielle et matérielle. Partitionner un modèle entre matériel et logiciel en vue de son implémentation. Simuler le comportement d'une partie opérative en vue de sa commande. Mettre en œuvre ou développer des systèmes et sous-systèmes de conversion d'énergie électrique. Mettre en œuvre ou développer des systèmes de régulation. Sélectionner des dispositifs d'acquisition et adapter des algorithmes de traitements associés. Implanter des méthodes de régulation et d'asservissement de systèmes complexes. Mettre en œuvre ou développer des systèmes de robotique. Élaborer les spécifications fonctionnelles (clauses techniques des produits) et celles des composants. Implémenter un modèle séquentiel via un langage de programmation impératif de type C ou C++. Connaître les architectures cibles pour une implémentation logicielle (micro-contrôleurs, micro-processeurs, DSP).</p>	<p>Contrôles continus individuels (contrôles écrits, QCM, exposés oraux, rapports et soutenances) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socioéconomique).</p> <p>Mises en situation lors de stages et projets évalués par un ensemble d'indicateurs reportés par les enseignants, tuteurs académiques et tuteurs industriels.</p> <p>Les modalités d'évaluation sont adaptées pour les apprenants en situation de handicap.</p>	<p>Contrôles académiques évalués par une note sur 20, corrélés à l'utilisation de radars d'apprentissages critiques et/ou de connaissances/compétences.</p> <p>Mises en situation lors de stages et projets dans le domaine du génie électrique, évaluées par compétences au travers de grilles critériées basées sur un référentiel NAME (Notion / Application / Maitrise / Expertise).</p>

<p>Organiser et conduire les essais en laboratoire et analyser les résultats obtenus et, en fonction de ceux-ci, orienter les nouveaux essais. Mettre en place les démarches de validations et de vérification fonctionnelles des solutions proposées. Animer des réunions avec les acteurs intervenant sur le projet afin d'effectuer les choix et l'affectation des ressources, en fonction des différentes contraintes (techniques, financières, délais). Assurer le reporting final du projet auprès des différents acteurs internes et externes impliqués.</p>	<p>Implémenter un modèle réactif et concurrent sur un micro-contrôleur en exploitant les ressources matérielles natives (E/S, interruptions, mémoire). Connaître l'architecture et les services offerts par un exécutif temps-réel. Utiliser un exécutif temps-réel pour implémenter un modèle concurrent réactif. Connaître les architectures cibles pour une implémentation matérielle (FPGA, ASIC, ...). Maîtriser un langage de description de matériel (VHDL) pour implémenter une solution matérielle. Caractériser une implémentation matérielle (surface, consommation, performances). Mettre en œuvre une approche de type co-design pour associer solutions logicielles et matérielles. Maîtriser au moins une chaîne complète de co-design pour la conception d'un système sur puce (SoC). Maîtriser et mettre en œuvre un flot de conception de circuits intégrés microélectroniques de type ASIC. Maîtriser les différentes étapes de développement (cycle en V, méthode agile...) d'un système. Définir et mettre en œuvre des procédures de validation. Tenir compte des contraintes réglementaires liées au domaine. Conduire des projets en respectant les contraintes du cahier des charges, en utilisant des outils appropriés. Interagir avec ses collaborateurs et savoir travailler en équipe : coordonner et diriger des équipes pluridisciplinaires, interagir avec des interlocuteurs en contexte national ou international, gérer les interfaces fonctionnelles avec les autres équipes techniques (bureaux d'études, essais, qualité...). Communiquer les résultats en s'adaptant au public visé. Élaborer et formaliser des documentations techniques pour la mise en production; la maintenance et la traçabilité. Expliquer et justifier ses choix de manière objective. Analyser les contraintes techniques du système et les coûts. Améliorer les caractéristiques du produit et les nouvelles versions en prenant en compte les évolutions des composants et le retour d'expérience client. Élaborer des stratégies de commandes adaptées en fonction des besoins et de la nature de la chaîne de conversion tout en optimisant la qualité de l'énergie absorbée au réseau ou à une batterie dans le respect des normes en vigueur.</p>		
---	--	--	--

	<p>Prendre en compte l'impact environnemental de la solution retenue et déterminer son cycle de vie.</p> <p>Intégrer les enjeux de l'entreprise : dimension économique, perspectives stratégiques, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, intelligence économique.</p> <p>Intégrer les enjeux liés à la responsabilité sociétale (relation, sécurité et santé au travail, éthique, approche inclusive), l'environnement (cycle de vie des produits, sourcing des matériaux, émissions globales de carbone, utilisations des déchets, protocoles de recyclage...).</p> <p>Intégrer les contraintes environnementales et sociétales notamment en termes de sobriété numérique et énergétique.</p> <p>Respecter les principes d'éthique, de déontologie.</p> <p>Respecter les principes de qualité de vie et sécurité et santé au travail.</p> <p>Mettre en place ou appliquer une démarche qualité.</p> <p>Communiquer à l'oral et à l'écrit par tout moyen, y compris numérique, face à des publics divers (clients, partenaires, équipes, managers) dans un contexte international et multiculturel, et adapter son discours et son comportement à ses interlocuteurs.</p>		
<p>Activités relatives à l'ingénieur chargé d'affaires en Génie électrique</p> <p>Assurer une veille scientifique, technologique, concurrentielle liée au produit, au procédé et au secteur d'activité de l'entreprise.</p> <p>Démarcher des clients, répondre à des appels d'offres, faire une veille commerciale pour démarcher de nouveaux clients.</p> <p>Comprendre, analyser un cahier des charges ou un besoin client pour en faire ressortir les besoins techniques, humains et financiers.</p> <p>Établir la structure d'un projet et ses règles de fonctionnement (méthodes, outils de pilotage...).</p> <p>Définir les cahiers des charges techniques internes en lien avec les autres services (production, qualité, achats) pour garantir la faisabilité et la qualité des projets proposés.</p>	<p>Analyser et modéliser le comportement du processus physique à réaliser ou à commander.</p> <p>Savoir analyser une chaîne de conversion d'énergie électrique au sein d'un système complexe.</p> <p>Modéliser, développer et simuler une chaîne de conversion d'énergie électrique.</p> <p>Rédiger un cahier des charges, intégrant aspects fonctionnels et opérationnels à partir de besoins exprimés.</p> <p>Formaliser un cahier des charges sous la forme de spécifications formelles.</p> <p>Modéliser le comportement d'un système de manière formelle.</p> <p>Connaître les avantages et inconvénients des implémentations logicielle et matérielle.</p> <p>Élaborer les spécifications fonctionnelles (clauses techniques des produits) et celles des composants.</p> <p>Définir et mettre en œuvre des procédures de validation.</p> <p>Tenir compte des contraintes réglementaires liées au domaine.</p> <p>Conduire des projets en respectant les contraintes du cahier des charges, en utilisant des outils appropriés.</p> <p>Interagir avec ses collaborateurs et savoir travailler en équipe : coordonner et diriger des équipes pluridisciplinaires, interagir avec des interlocuteurs en contexte national ou international, gérer les interfaces fonctionnelles avec les autres équipes techniques (bureaux d'études, essais, qualité...).</p> <p>Communiquer les résultats en s'adaptant au public visé.</p>	<p>Contrôles continus individuels (contrôles écrits, QCM, exposés oraux, rapports et soutenances) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et maintenance de projets avec des commanditaires du monde socioéconomique).</p> <p>Mises en situation lors de stages et projets évalués par un ensemble d'indicateurs reportés par les enseignants, tuteurs académiques et tuteurs industriels.</p> <p>Les modalités d'évaluation sont adaptées pour les</p>	<p>Contrôles académiques évalués par une note sur 20, corrélés à l'utilisation de radars d'apprentissages critiques et/ou de connaissances/compétences.</p> <p>Mises en situation lors de stages et projets dans le domaine du génie électrique, évaluées par compétences au travers de grilles critériées basées sur un référentiel NAME (Notion / Application / Maîtrise / Expertise).</p>

<p>Évaluer et optimiser les ressources (humaines, techniques, financières, délais) nécessaires pour la réalisation des différentes étapes du projet et établir un plan global de réalisation du projet.</p> <p>Animer des réunions avec les acteurs intervenant sur le projet afin d'effectuer les choix et l'affectation des ressources, en fonction des différentes contraintes (techniques, financières, délais).</p> <p>Suivre et contrôler le déroulement du projet, l'exécution du planning et le respect du budget.</p> <p>Assurer le reporting final du projet auprès des différents acteurs internes et externes impliqués.</p>	<p>Élaborer et formaliser des documentations techniques pour la mise en production; la maintenance et la traçabilité.</p> <p>Expliquer et justifier ses choix de manière objective.</p> <p>Analyser les contraintes techniques du système et les coûts.</p> <p>Prendre en compte l'impact environnemental de la solution retenue et déterminer son cycle de vie.</p> <p>Intégrer les enjeux de l'entreprise : dimension économique, perspectives stratégiques, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, intelligence économique.</p> <p>Intégrer les enjeux liés à la responsabilité sociétale (relation, sécurité et santé au travail, éthique, approche inclusive), l'environnement (cycle de vie des produits, sourcing des matériaux, émissions globales de carbone, utilisations des déchets, protocoles de recyclage...).</p> <p>Intégrer les contraintes environnementales et sociétales notamment en termes de sobriété numérique et énergétique.</p> <p>Respecter les principes d'éthique, de déontologie.</p> <p>Respecter les principes de qualité de vie et sécurité et santé au travail.</p> <p>Mettre en place ou appliquer une démarche qualité.</p> <p>Communiquer à l'oral et à l'écrit par tout moyen, y compris numérique, face à des publics divers (clients, partenaires, équipes, managers) dans un contexte international et multiculturel, et adapter son discours et son comportement à ses interlocuteurs.</p>	<p>apprenants en situation de handicap.</p>	
--	---	---	--