

REFERENTIEL D'ACTIVITES <i>décrit les situations de travail et les activités exercées, les métiers ou emplois visés</i>	REFERENTIEL DE COMPETENCES <i>identifie les compétences et les connaissances, y compris transversales, qui découlent du référentiel d'activités</i>	REFERENTIEL D'EVALUATION <i>définit les critères et les modalités d'évaluation des acquis</i>
<p>Activités relatives à l'ingénieur en charge de la conception d'organes de conversion d'énergie.</p> <p>Les activités principales de cet ingénieur sont de concevoir, développer et mettre au point les machines électriques, les convertisseurs de puissance et les cartes de commande rapprochée dans un objectif de développement commercial et d'innovation en milieu industriel</p>	<p>Compétences :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définir et mettre en œuvre une démarche de spécification et de conception d'un organe de conversion d'énergie - Déterminer et utiliser les ressources théoriques du domaine de l'Électromagnétisme, de la Thermique et de la Mécanique à des fins de conception d'organes - Mettre en œuvre les technologies de l'électromagnétisme, de la thermique et de la mécanique à des fins de conception d'organes - Piloter un projet et coordonner les tâches de spécification et de conception d'organe de conversion d'énergie - Formuler les méthodologies et proposer les outils de validation ou encore d'expérimentation pour la recherche et l'innovation des organes de conversion - Etablir et suivre des dossiers d'homologation, de certification, de brevetabilité ou de liberté d'exploitation - Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux et sociétaux dans la conception d'un organe de conversion d'énergie. - Pratiquer la veille scientifique, technologique et normative dans le domaine des organes de conversion d'énergie - Prendre en compte les valeurs et les enjeux d'une organisation - Développer des relations inclusives, constructives et collaboratives au travail - Initier, mettre en œuvre et piloter des projets - Travailler dans un contexte international et multiculturel - Construire un projet professionnel et faire vivre ses compétences tout au long de la vie. <p>Connaissances spécifiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technologies des composants d'électronique analogique. - Technologies des composants d'électronique de puissance. - Technologies des machines électriques tournantes. - Technologies des convertisseurs statiques. - Technologies des cartes de commande rapprochées. 	<p>Evaluation en entreprise (stages, contrats pro et alternance) : Les compétences scientifiques et techniques, comportementales et organisationnelles sont évaluées dans le contexte de l'entreprise en s'appuyant sur un référentiel de compétence, des grilles critériées d'évaluation et un portfolio partagé entre l'élève, le tuteur école et le tuteur entreprise.</p> <p>Evaluation à l'école :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'acquisition des connaissances et des compétences est validée au travers d'évaluations écrites, la production de divers documents (dossiers, soutenances orales, podcasts, vidéos...) et la résolution de problèmes. - L'évaluation des compétences se fait particulièrement au travers de mises en situation complexes de type Travaux Pratiques, Projets, Jeux sérieux... Les productions issues de ces mises en situation prennent la forme de réalisations de systèmes électroniques, de programmes informatiques, de simulations numériques, de production de rapports et de présentations orales. <p>Des compétences scientifiques et techniques, comportementales et organisationnelles sont ciblées pour chacune de ces mises en situations et évaluées suivant une grille critériée.</p>

Activités relatives à l'ingénieur en charge du **Dimensionnement, de l'optimisation et du déploiement des chaînes et systèmes de conversion d'énergie.**

Les activités principales de cet ingénieur sont de concevoir l'architecture globale d'un système de conversion d'énergie composé de technologies innovantes : chaîne de propulsion hybride, smart grid, chaîne de production électrique sur la base d'énergie renouvelable, systèmes multi-sources (PV, éolien, stockage batterie et hydrogène) et d'assurer son déploiement.

Compétences :

- Définir et mettre en œuvre une démarche de spécification et de conception d'architecture de chaînes de conversion d'énergie
- Communiquer efficacement avec les différents partenaires d'un projet de conception de systèmes de conversion d'énergie, en contexte national comme international
- Piloter un projet et coordonner les actions de dimensionnement, d'optimisation et déploiement d'une chaîne /système de conversion d'énergie
- Choisir et mettre en œuvre l'outil mathématique et informatique pour résoudre un problème d'optimisation du Génie Électrique
- Mettre en œuvre un large spectre de technologies du génie électrique pour la réalisation de chaînes de conversion d'énergie.
- Réaliser des tests et essais pour la validation de démonstrateur, analyser les résultats et assurer la mise en conformité technique.
- Initier, mettre en place et faire vivre des collaborations de recherche avec des laboratoires scientifiques pour lever des verrous dans la conception et l'optimisation de systèmes de conversion d'énergie.
- Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux et sociétaux dans la conception et l'optimisation de systèmes de conversion d'énergie.
- Pratiquer la veille scientifique, technologique et normative dans le domaine des chaînes et systèmes de conversion d'énergie

Connaissances spécifiques :

- Méthodes et algorithmes d'optimisation.
- Méthodes de régulation et d'asservissement.
- Méthodes de dimensionnement des chaînes de conversions électromécaniques.
- Technologies des capteurs.
- Systèmes et méthodes de supervision.
- Technologies des machines électriques tournantes.
- Technologies des convertisseurs statiques.
- Technologies des cartes de commande rapprochée.

Evaluation en entreprise (stages, contrats pro et alternance) : Les compétences scientifiques et techniques, comportementales et organisationnelles sont évaluées dans le contexte de l'entreprise en s'appuyant sur un référentiel de compétence, des grilles critériées d'évaluation et un portfolio partagé entre l'élève, le tuteur école et le tuteur entreprise.

Evaluation à l'école :

- L'acquisition des connaissances et des compétences est validée au travers d'évaluations écrites, la production de divers documents (dossiers, soutenances orales, podcasts, vidéos...) et la résolution de problèmes.

- L'évaluation des compétences se fait particulièrement au travers de mises en situation complexes de type Travaux Pratiques, Projets, Jeux sérieux... Les productions issues de ces mises en situation prennent la forme de réalisations de systèmes électroniques, de programmes informatiques, de simulations numériques, de production de rapports et de présentations orales.

Des compétences scientifiques et techniques, comportementales et organisationnelles sont ciblées pour chacune de ces mises en situations et évaluées suivant une grille critériée.

Activités relatives à l'ingénieur en charge de la **l'exploitation et de la maintenance des systèmes de conversion d'énergie**

Les activités principales de cet ingénieur sont de coordonner les activités d'une équipe d'exploitation et de maintenance d'un système de conversion d'énergie électrique.

Compétences :

- Communiquer efficacement avec les parties prenantes au sein de l'entreprise à l'échelle nationale ou internationale concernant l'exploitation et la maintenance des systèmes de conversion d'énergie
- Manager et encadrer une équipe ou un service en charge de l'exploitation et de la maintenance d'un système de conversion d'énergie
- Proposer des solutions innovantes pour l'intégration des énergies renouvelables et des systèmes multi-sources
- Maîtriser les outils et protocoles de test des organes de conversion électrique d'énergie
- Analyser et exploiter des données issues d'exploitation de systèmes
- Intégrer les principes de sécurité et de sûreté électrique
- Prendre en compte les enjeux environnementaux, sociaux et sociétaux pour l'exploitation et la maintenance des systèmes de conversion d'énergie
- Pratiquer une veille technologique dans le domaine de l'exploitation et de la maintenance des systèmes de conversion d'énergie

Connaissances spécifiques :

- Technologies des composants d'électronique analogique.
- Technologies des composants d'électronique de puissance.
- Technologies des machines électriques tournantes.
- Technologies des convertisseurs statiques.
- Technologies des cartes de commande rapprochées.
- Bus de terrain et protocoles de communications.
- Protocoles de la cybersécurité, la sécurité des systèmes et des données.

Evaluation en entreprise (stages, contrats pro et alternance) : Les compétences scientifiques et techniques, comportementales et organisationnelles sont évaluées dans le contexte de l'entreprise en s'appuyant sur un référentiel de compétence, des grilles critériées d'évaluation et un portfolio partagé entre l'élève, le tuteur école et le tuteur entreprise.

Evaluation à l'école :

- L'acquisition des connaissances et des compétences est validée au travers d'évaluations écrites, la production de divers documents (dossiers, soutenances orales, podcasts, vidéos...) et la résolution de problèmes.

- L'évaluation des compétences se fait particulièrement au travers de mises en situation complexes de type Travaux Pratiques, Projets, Jeux sérieux... Les productions issues de ces mises en situation prennent la forme de réalisations de systèmes électroniques, de programmes informatiques, de simulations numériques, de production de rapports et de présentations orales.

Des compétences scientifiques et techniques, comportementales et organisationnelles sont ciblées pour chacune de ces mises en situations et évaluées suivant une grille critériée.

<p>Activités relatives à l'ingénieur en charge du conception et mise en œuvre d'architecture de contrôle-commande</p> <p>• Les activités principales de cet ingénieur sont de concevoir l'architecture de contrôle commande en déterminant les différents modules (capteurs, actionneurs, conditionneurs, ...) , interfaces et les interactions entre les composants et d'intégrer les systèmes de supervision (SCADA). Ces activités sont réalisées dans un objectif de développement commercial et d'innovation en milieu industriel.</p>	<p>Compétences :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définir et mettre en œuvre une démarche de spécification et de conception des architectures de communications et de traitement d'information - Communiquer efficacement avec les différentes parties prenantes d'un projet de conception d'architectures de contrôle-commande, en contexte national comme international. - Piloter un projet et coordonner les tâches de spécification et de conception d'architecture de contrôle-commande - Maîtriser les concepts et les outils de la programmation - Mettre en œuvre les outils de simulations à des fins de commandes pour les dispositifs du Génie Électrique - Choisir et mettre en œuvre l'outil mathématique et informatique pour résoudre un problème d'optimisation du Génie Électrique - Formuler les méthodologies et proposer les outils de test, de validation et d'expérimentation pour la mise en œuvre des architectures de contrôle-commande - Initier, mettre en place et faire vivre des collaborations de recherche avec des laboratoires d'automatique pour lever des verrous dans la conception des architectures de contrôle-commande - Etablir et suivre des dossiers d'homologation, de certification, de brevetabilité ou de liberté d'exploitation - Pratiquer la veille scientifique et technologique dans le domaine de la conception des architectures de contrôle-commande <p>Connaissances spécifiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technologies des capteurs. - Systèmes et méthodes de supervision. - Bus de terrain et protocoles de communications. - Protocoles de la cybersécurité, la sécurité des systèmes et des données. - Technologies des cartes de commande rapprochées. - Technologies des composants programmables et configurables (FPGA, systèmes à processeurs, microcontrôleurs - Programmation des automates programmables industriels. - Méthodes de régulation et d'asservissement. 	<p>Evaluation en entreprise (stages, contrats pro et alternance) : Les compétences scientifiques et techniques, comportementales et organisationnelles sont évaluées dans le contexte de l'entreprise en s'appuyant sur un référentiel de compétence, des grilles critériées d'évaluation et un portfolio partagé entre l'élève, le tuteur école et le tuteur entreprise.</p> <p>Evaluation à l'école :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'acquisition des connaissances et des compétences est validée au travers d'évaluations écrites, la production de divers documents (dossiers, soutenances orales, podcasts, vidéos...) et la résolution de problèmes. - L'évaluation des compétences se fait particulièrement au travers de mises en situation complexes de type Travaux Pratiques, Projets, Jeux sérieux... Les productions issues de ces mises en situation prennent la forme de réalisations de systèmes électroniques, de programmes informatiques, de simulations numériques, de production de rapports et de présentations orales. <p>Des compétences scientifiques et techniques, comportementales et organisationnelles sont ciblées pour chacune de ces mises en situations et évaluées suivant une grille critériée.</p>
--	---	---