

Génie Electromécanique

L'Ingénieur en électromécanique à l'Ecole Pluridisciplinaire Internationale EPI-TEC Sousse acquiert une formation comportant conjointement les aspects fondamentaux, les actualités ainsi de pointe de l'électricité et de la mécanique.

Il assure la conception et la mise à l'essai des équipements dans divers secteurs tels que l'énergie, l'aéronautique, la production, l'informatique, le biomédical, la robotisation, etc.

Les champs d'implication de l'ingénieur polyvalent recouvrent une large palette d'activités professionnelles :

- Maitriser les outils nécessaires de la production et le développement des systèmes électromécaniques.
- Conduire des projets intégrant la conception, la réalisation et l'analyse des systèmes dans les milieux industriels et économique.
- Gérer et mobiliser des ressources humaines et des moyens matériels
- Devoir posséder un ensemble de savoirs techniques, économiques, sociaux, ...

A cet effet, cet ingénieur est appelé à :

- estimer les coûts de fabrication,
- surveiller la fabrication, le montage, la vérification et l'entretien des produits,
- veiller au montage des prototypes et à la fabrication, l'essai et l'installation d'appareils en vue d'assurer une fabrication de haute qualité.
- s'occuper également à rédiger des guides d'évaluation, de fonctionnement et d'entretien des installations.

veiller à ce que le produit conçu répond aux normes de sécurité et de qualité ainsi qu'aux spécifications techniques.

Référentiel de compétences : quelles sont les compétences attestées à l'issue de la formation ?

Le Département de Génie Electromécanique de l'Ecole Pluridisciplinaire Internationale d'Ingénieurs de Sousse (EPI-TEC) assure une formation d'ingénieurs pluridisciplinaires dans les domaines de l'électricité et la mécanique. L'objectif de la formation est l'acquisition et la maîtrise des connaissances théoriques ainsi que pratiques.

Après une solide formation de base en Génie Electromécanique acquise durant les quatre premiers semestres, les élèves ingénieurs choisissent parmi trois parcours de teinte:

- Automatique et mécatronique.
- Aéronautique.
- Maintenance industrielle.

A l'issue d'un semestre de cours dans son parcours, l'élève ingénieur parfait sa formation par un Projet de Fin d'Etudes (PFE) d'un semestre dans l'industrie.

Avec les compétences de formation de base (Mathématiques, Informatiques, Langues, Gestion des ressources humaines, Entrepreneuriat, Droit de l'homme, ...), on trouve les compétences dans les domaines de la Mécanique (Mécanique des fluides, Mécanique des solides, Mécanique des milieux continus, Matériaux et structures, Résistance des matériaux, Mécanique des vibrations, Thermique, Machines thermiques, Conception mécanique, CAO, Structures métalliques et Procédés de soudage, Techniques de production et MOCN, Systèmes hydrauliques et pneumatiques, ...); de l'Electrique (Circuits électriques, Electrotechnique, Automatique, Traitement du signal, Robotique et Micro contrôleur, commande machines , ...) et de l'Industriel (Qualité - Certification – Normes, Organisation et Gestion de la Production, ERP / GPAO, Lean manufacturing, Contrôle et fiabilité/GMAO, Outils de Maintenance, Sécurité des installations industrielles,...).

Les compétences de base

- maîtrise d'une démarche d'application d'un ensemble de concepts et de techniques des sciences appliquées;
- maîtrise d'une démarche d'application basée sur les notions de sciences fondamentales pertinentes à l'ingénierie;
- maîtrise du processus de conception d'équipements et des procédés;
- développement des habiletés intellectuelles liées à la recherche et innovation, lui permettant de suivre ses études en Masters et PHD, connaissance des techniques de prévention et d'entretien;
- manifestation à l'éthique professionnelle et l'aptitude à la communication;
- capacité à faire preuve de créativité et d'être un vecteur d'innovation;
- prise de conscience des impacts de sa technologie;
- acquisition d'une dextérité de base dans la manipulation d'équipement.

- capacité à s'intégrer dans une organisation, engagement et leadership, management de projets.
- Aptitude à travailler en contexte international : maîtrise de plusieurs langues étrangères, formation économique, ouverture culturelle.

Les compétences de la spécialité Génie Electromécanique

Mécanique

Compétence à l'étude, au dimensionnement et au choix des éléments des machines, installations industrielles et produits. Conception de l'architecture, l'assemblage mécanique d'un système et le suivi de sa réalisation. Fabrication des prototypes, résolution des problèmes techniques en procédant à des simulations informatiques.

Electrique

Compétences en Electrique, Electronique dans les méthodes de base pour l'analyse, la conception, la simulation, de la commande et du diagnostic des systèmes électriques. Capacité à modéliser un système multi-physique intégrant des capteurs des actionneurs et leurs commandes. Capacité à choisir et à implémenter la meilleure stratégie de commande avec des systèmes numériques ou analogiques. Capacité de définition et d'optimisation de la commande en termes de précision, rapidité, stabilité, robustesse, etc. Capacité d'analyse, de conception, de mise en œuvre des systèmes logiques constitués de composants électroniques, de circuits électroniques spécifiques, de systèmes industriels informatisés, d'Automates Programmables Industriels.

Industriel

Compétences dans le domaine Industriel permettant d'animer un groupe travail, planifier et organiser un système de production, assurer le management qualité, maintenir la fiabilité et la sureté des équipements industriels, animer des Workshops d'amélioration continue et monter des dossiers de certification.

Les compétences de la Recherche scientifique :

- Être capable de faire un état de l'art des travaux de recherche liés à une thématique
- Se doter de l'esprit critique et de l'analyse de la littérature
- Bien mener à terme un projet de recherche appliquée.
- Travailler en groupe

Matrice des compétences : Electromécanique – Option: Mécatronique et automatique

Familles des compétences	Compétences	Niveau	Matière
Ingénierie des matériaux	<ul style="list-style-type: none"> - Caractérisation des matériaux métalliques ; - Elaboration et caractérisation des polymères ; - Traitements thermiques des matériaux métalliques ; - Revêtements de surface des matériaux métalliques. 	1	Matériaux et structures ; Procédés de mises en formes
Conception des systèmes mécaniques	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensionnement et Conception des systèmes mécaniques ; - Modélisation des systèmes ; - Conception des structures ; 	2	MMC ; RDM2 ; Mécanique des solides ; Mécanique vibratoire ; Bureau d'étude électromécanique ; Conception mécanique ; CAO,
Production des pièces métalliques et des assemblages mécano-soudés	<ul style="list-style-type: none"> - Production des pièces métalliques par enlèvement de matière. - Industrialisation des pièces par la mise en forme des tôles ; - Industrialisation des assemblages mécano-soudés - Fabrication des pièces par des procédés non conventionnels. 	2	Procédés de fabrication ; Structures métalliques et Procédés de soudage ; Analyses de fabrication ; Techniques de production et FAO ;
Choix et dimensionnements des installations industrielles	<ul style="list-style-type: none"> - Choix et dimensionnement des installations hydrauliques et pneumatiques ; - Analyse des machines thermiques ; - Conception des installations électriques industrielles - Maitrise de l'énergie de production. 	2	Circuit électrique ; Electrotechnique ; Thermique ; CAO systèmes électriques ; Machines thermiques ; Modélisation et gestion des réseaux électriques ; Systèmes hydrauliques et pneumatiques ;
Management et optimisation des systèmes de production	<ul style="list-style-type: none"> - Organisation et aménagement des postes de production et des lignes ; - Planification et gestion des opérations de production ; - Mesure et amélioration de la performance de production ; - Management des ressources et des opérations de contrôle qualité ; - Management des ressources et des opérations de maintenance 	1	Organisation et Gestion de la Production ; ERP et GPAO ; Lean Manufacturing ; Qualité - Certification – Normes ; Contrôle et Fiabilité / GMAO ;

Mécanique numérique / Ingénierie Numérique	<ul style="list-style-type: none"> - Modélisation et simulation numérique des comportements mécaniques ; - Maitrise et integration des logiciels industriels; - Ingénierie inverse 	2	CAO ; Techniques de production et FAO ; Modélisation numérique ;
Electrotechnique	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissance dans le domaine de l'électrotechnique et des réseaux électriques ; - Capacité de mise en œuvre des systèmes de conversion électromécanique de l'énergie ; - Conception et réalisation des systèmes de conversion statique de l'énergie électrique (redresseurs, gradateurs, hacheurs, onduleurs...) 	2	Electrotechnique ; Modélisation et gestion des réseaux électriques ; Modélisation, identification et surveillance ; Commande des machines.
Automatique	<ul style="list-style-type: none"> - Modélisation et identification des systèmes dynamiques ; - Analyses des systèmes dynamiques à temps continu et à temps discret (précision, rapidité, stabilité, ...) ; - Conception et implémentation des solutions de régulation ; - Synthèse d'observateurs pour la commande et le diagnostic des systèmes dynamiques complexes ; - Synthèse de loi des commandes avancées 	3	Asservissement et régulation ; Automates programmables ; Logiciels pour l'automatique ; Modélisation, identification et surveillance.
Conception des systèmes mécaniques automatisés	<ul style="list-style-type: none"> - Conception des systèmes automatisés ; - Conception des solutions d'asservissement et de régulation ; - Conception des cartes électroniques d'acquisition, de commande et d'affichage ; - Conception des systèmes robotisés ; - Analyses des systèmes robotisés. 	3	Electronique analogique ; Asservissement et régulation ; CAO systèmes électriques ; Automates programmables ; robotique et Microcontrôleur ; Analyses des systèmes robotique ; Théorie des mécanismes
Mécatronique générale	<ul style="list-style-type: none"> - Identification des différentes parties d'un système automatisé 	3	Mécatronique générale ; Théorie des

	<p>de production ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Connaissance des protocoles de communication entre partie commande et partie opérative ; - Connaissances des technologie des capteurs des principaux capteurs physiques ; - Conception des périphériques et techniques d'interfacages ; - Manipulation des API (Automates Programmables Industriels). 		<p>capteurs ; Logiciels pour l'automatique ; Automates programmables ;</p>
Traitement du signal	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissances larges des différents types des signaux ; - Analyses des signaux sous forme analogique ou numérique ; - Maitrise des principales fonctions mathématiques usuelles de traitement du signal et de leur implémentation dans des systèmes (implémentation logicielle ou matérielle) ; 	2	<p>Traitement du signal ; Modélisation numérique ; Logiciels pour l'automatique ;</p>
Mathématique et Informatique	<ul style="list-style-type: none"> - Développement des programmes informatiques ; - Manipulation des réseaux informatiques ; - Maitrise des méthodes conventionnelles et non conventionnelles d'optimisation 	1	<p>Mathématiques pour l'ingénieur ; Propabilité et statistique, Algorithmes et programmation C ;</p>
Aptitude à la recherche	<p>Développement des habiletés intellectuelles liées à la recherche et innovation.</p> <p>Communication en différentes langues, ouverture sur l'environnement socio-économique, ouverture sur l'international, créativité, initiative, autonomie, esprit d'autoformation</p>	2	<p>Toutes les matières scientifiques ; Anglais ; Français ; Technique de communication ; Entrepreneariat ; GRH ; Droit de travail ; Stage ; PPE ; PFA ; PFE</p>

Niveau 1 : Elementaire

Niveau 2 : Intermediaire

Niveau 3 : Avance

Matrice des compétences : Électromécanique – Option : Aéronautique

Familles des compétences	Compétences	Niveau	Matière
Ingénierie des matériaux	<ul style="list-style-type: none"> - Caractérisation des matériaux métalliques ; - Elaboration et caractérisation des polymères ; - Traitements thermiques des matériaux métalliques ; - Revêtements de surface des matériaux métalliques. 	1	Matériaux et structures ; Procédés de mises en formes
Conception des systèmes mécaniques	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensionnement et Conception des systèmes mécaniques ; - Modélisation des systèmes ; - Conception des structures ; 	3	MMC ; RDM2 ; Mécanique des solides ; Mécanique vibratoire ; Bureau d'étude électromécanique ; Conception mécanique ; CAO, Mécanique des structures.
Production des pièces métalliques et des assemblages mécano-soudés	<ul style="list-style-type: none"> - Production des pièces métalliques par enlèvement de matière. - Industrialisation des pièces par la mise en forme des tôles ; - Industrialisation des assemblages mécano-soudés - Fabrication des pièces par des procédés non conventionnels 	2	Procédés de fabrication ; Structures métalliques et Procédés de soudage ; Analyses de fabrication ; Techniques de production et FAO ;
Choix et dimensionnement des installations industrielles	<ul style="list-style-type: none"> - Choix et dimensionnement des installations hydrauliques et pneumatiques ; - Analyse des machines thermiques ; - Choix et dimensionnement des turbo Machines ; - Conceptions des installations électriques industrielles - Maitrise de l'énergie de production. 	3	Circuit électrique ; Electrotechnique ; Thermique ; CAO systèmes électriques ; Machines thermiques ; Modélisation et gestion des réseaux électriques ; Systèmes hydrauliques et pneumatiques ; Turbomachines.
Management et optimisation des systèmes de production	<ul style="list-style-type: none"> - Organisation et aménagement des postes de production et des lignes ; - Planification et gestion des opérations de production ; - Mesure et amélioration de la performance de production ; - Management des ressources et des opérations de contrôle 	1	Organisation et Gestion de la Production ; ERP et GPAO ; Lean Manufacturing ; Qualité - Certification – Normes ; Contrôle et Fiabilité / GMAO ;

	<p>qualité ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Management des ressources et des opérations de maintenance 		
Mécanique numérique / Ingénierie Numérique	<ul style="list-style-type: none"> - Modélisation Thermique ; - Maitrise et integration des logiciels industriels; - Ingénierie inverse 	2	CAO ; Techniques de production et FAO ; Modélisation Thermique
Electrotechnique	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissance dans le domaine de l'électrotechnique et des réseaux électriques ; - Capacité de mise en œuvre des systèmes de conversion électromécanique de l'énergie ; 	2	Electrotechnique ; Modélisation et gestion des réseaux électriques ;
Automatique	<ul style="list-style-type: none"> - Modélisation et identification des systèmes dynamiques ; - Analyses des systèmes dynamiques à temps continu et à temps discret (précision, rapidité, stabilité) ; ... - Conception et implémentation des solutions de régulation ; 	2	Asservissement et régulation ; Automates programmables.
Conception des systèmes mécaniques automatisés	<ul style="list-style-type: none"> - Conception des systèmes automatisés ; - Conception des solutions d'asservissement et de régulation ; - Conception des cartes électroniques d'acquisition, de commande et d'affichage ; - Conception des systèmes robotisés ; 	2	Electronique analogique ; Asservissement et régulation ; CAO systèmes électriques ; Automates programmables ; robotique et Microcontrôleur
Traitement du signal	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissances larges des différents types des signaux ; - Analyses des signaux sous forme analogique ou numérique ; - Maitrise des principales émissions des radars 	2	<ul style="list-style-type: none"> - Traitement du signal ; - Théorie des radars
Aéronautique	<ul style="list-style-type: none"> - Maîtriser les outils et logiciels de l'avionique ; - Concevoir et étudier le comportement aérodynamique des nombreux composants du turboréacteur de l'avion ; - Élaborer des logiciels de calcul ou informatiques destinés à être 	3	Aérodynamique ; Combustion ; Mécanique des structures ; Mécanique de vol ; Avionique générale ; Théorie des radars ; Turbulence ; Turbomachines ;

	<p>utilisés à bord ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacité à suivre en permanence les évolutions technologiques dans son domaine ; - Développer des structures en mesure de réduire la consommation en carburant, la masse de l'aéronef, ou encore les coûts de maintenance ; - Mettre au point des appareils de contrôle et les tester en condition réelle - Comprendre les principales exigences des réglementations aéronautiques. 		Aéroacoustique .
Mathématique et Informatique	<ul style="list-style-type: none"> - Développement des programmes informatiques - Manipulation des réseaux informatiques ; - Maitrise des méthodes conventionnelles et non conventionnelles d'optimisation 	1	Mathématiques pour l'ingénieur ; Probabilité et statistique, Algorithmes et programmation C ;
Aptitude à la recherche	<p>Développement des habiletés intellectuelles liées à la recherche et innovation.</p> <p>Communication en différentes langues, ouverture sur l'environnement socio-économique, ouverture sur l'international, créativité, initiative, autonomie, esprit d'autoformation</p>	2	Toutes les matières scientifiques ; Anglais ; Français ; Technique de communication ; Entrepreneuriat ; GRH ; Droit de travail ; Stage ; PPE ; PFA ; PFE

Niveau 1 : Elementaire

Niveau 2 : Intermediaire

Niveau 3 : Avance

Matrice des compétences : Electromécanique – Option : Maintenance Industrielle

Familles des compétences	Compétences	Niveau	Matière
Ingénierie des matériaux	<ul style="list-style-type: none"> - Caractérisation des matériaux métalliques ; - Elaboration et caractérisation des polymères ; - Traitements thermiques des matériaux métalliques ; - Revêtements de surface des matériaux métalliques. 	1	Matériaux et structures ; Procédés de mises en formes
Conception des systèmes mécaniques	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensionnement et Conception des systèmes mécaniques ; - Modélisation des systèmes ; - Conception des structures ; 	2	MMC ; RDM2 ; Mécanique des solides ; Mécanique vibratoire ; Bureau d'étude électromécanique ; Conception mécanique ; CAO,
Production des pièces métalliques et des assemblages mécano-soudés	<ul style="list-style-type: none"> - Production des pièces métalliques par enlèvement de matière. - Industrialisation des pièces par la mise en forme des tôles ; - Industrialisation des assemblages mécano-soudés - Fabrication des pièces par des procédés non conventionnels 	2	Procédés de fabrication ; Structures métalliques et Procédés de soudage ; Analyses de fabrication ; Techniques de production et FAO ;
Choix et dimensionnements des installations industrielles	<ul style="list-style-type: none"> - Choix et dimensionnement des installations hydrauliques et pneumatiques ; - Analyse des machines thermiques ; - Conception des installations électriques industrielles - Maitrise de l'énergie de production. 	2	Circuit électrique ; Electrotechnique ; Thermique ; CAO systèmes électriques ; Machines thermiques ; Modélisation et gestion des réseaux électriques ; Systèmes hydrauliques et pneumatiques ;
Management et optimisation des systèmes de production	<ul style="list-style-type: none"> - Organisation et aménagement des postes de production et des lignes ; - Planification et gestion des opérations de production ; - Mesure et amélioration de la performance de production ; - Management des ressources et des opérations de contrôle qualité ; 	3	Organisation et Gestion de la Production ; ERP et GPAO ; Lean Manufacturing ; Qualité - Certification – Normes ; Contrôle et Fiabilité / GMAO ; Optimisation des systèmes de production

	<ul style="list-style-type: none"> - Management des ressources et des opérations de maintenance - Maitrise des outils d'analyse et de gestion de production ; - Expertise et mise au point des process de production. 		
Mécanique numérique / Ingénierie Numérique	<ul style="list-style-type: none"> - Maitrise et intégration des logiciels industriels; - Ingénierie inverse 	2	CAO ; Techniques de production et FAO ;
Electrotechnique	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissance dans le domaine de l'électrotechnique et des réseaux électriques ; - Capacité de mise en œuvre des systèmes de conversion électromécanique de l'énergie ; - Conception et réalisation des systèmes de conversion statique de l'énergie électrique (redresseurs, gradateurs, hacheurs, onduleurs...) 	2	Electrotechnique ; Modélisation et gestion des réseaux électriques ; Commande des machines.
Automatique	<ul style="list-style-type: none"> - Modélisation et identification des systèmes dynamiques ; - Analyse des systèmes dynamiques à temps continu et à temps discret (précision, rapidité, stabilité) ; ... - Conception et implémentation des solutions de régulation ; - Synthèse d'observateurs pour la commande et le diagnostic des systèmes dynamiques complexes ; 	2	Asservissement et régulation ; Automates programmables ; Automatique en temps réel.
Conception des systèmes mécaniques automatisés	<ul style="list-style-type: none"> - Conception des systèmes automatisés ; - Conception des solutions d'asservissement et de régulation ; - Conception des cartes électroniques d'acquisition, de commande et d'affichage ; - Conception des systèmes robotisés ; 	2	Electronique analogique ; Asservissement et régulation ; CAO systèmes électriques ; Automates programmables ; robotique et Microcontrôleur.
Traitement du signal	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissances larges des différents types des signaux ; - Analyses des signaux sous forme analogique ou numérique ; 	2	- Traitement du signal ;
Maintenance et	<ul style="list-style-type: none"> - Identification des différentes parties d'un système industriel ; 	3	Outils de maintenance ; Technique de

supervision industrielle	<ul style="list-style-type: none"> - Maitrise des techniques de traitement des données et d'estimation des indicateurs de fiabilité pour la sûreté de fonctionnement d'un système industriel ; - Connaissance des différentes approches de surveillance et de diagnostic de processus industriels - Connaissance des fonctionnalités des systèmes de supervision industrielle - Connaissance et maitrise des différentes techniques et méthodes de maintenance industrielle - Implémentation et gestion des systèmes industriels. 		réparation ; Contrôle non destructif ; Sûreté des installations industrielles ; Optimisation des systèmes de production
Mathématique et Informatique	<ul style="list-style-type: none"> - Développement des programmes informatiques - Manipulation des réseaux informatiques ; - Maitrise des méthodes conventionnelles et non conventionnelles d'optimisation 	1	Mathématiques pour l'ingénieur ; Probabilité et statistique, Algorithmes et programmation C ;
Aptitude à la recherche	<p>Développement des habiletés intellectuelles liées à la recherche et innovation.</p> <p>Communication en différentes langues, ouverture sur l'environnement socio-économique, ouverture sur l'international, créativité, initiative, autonomie, esprit d'autoformation</p>	2	Toutes les matières scientifiques ; Anglais ; Français ; Technique de communication ; Entreprenariat ; GRH ; Droit de travail ; Stage ; PPE ; PFA ; PFE

Niveau 1 : Elementaire

Niveau 2 : Intermédiaire

Niveau 3 : Avancé