

**SAE Conception d'un système de contrôle de température pour une chambre de traitement thermique**

**Semestre 6**

**Responsable : Farouk BENMEDDOUR**

**Objectifs de la SAE en termes de compétences et d'acquis d'apprentissage visés**

**A l'issue de cette SAE, l'apprenant aura progressé sur les compétences suivantes du référentiel de la formation :**

- BC1 : Gérer des projets et des équipes pluridisciplinaires, et communiquer, aussi bien en contexte national qu'international, en intégrant les enjeux sociétaux et ceux de l'entreprise
- BC 2 : Développer des prototypes mécatroniques qui permettent de réaliser la preuve de concept ou des produits, avec une vision système et en intégrant les contraintes de qualité, de fiabilité et d'efficacité énergétique
- BC 3 : Concevoir et dimensionner des systèmes mécatroniques pluridisciplinaires, innovants, évolutifs et à haute valeur ajoutée par la simulation et en analysant les résultats obtenus
- BC 4 : Fabriquer, industrialiser, robotiser et automatiser un système, un produit ou une chaîne de production mécatronique

**Plus précisément, il sera capable de :**

- Communiquer avec les autres membres, s'engager pour atteindre les objectifs, sait être autonome
- Intégrer les différences interpersonnelles dans son action et sa communication en les adaptant à son interlocuteur
- Proposer une façon de résoudre les problèmes liés aux différences interpersonnelles et nuisant à la collaboration
- Créer du lien entre les intervenants
- Adopter un comportement transparent, honnête, tout en respectant la confidentialité du travail
- Inscrire son action dans un chemin favorable à l'amélioration des conditions de vie en respectant les contraintes climatiques et environnementales
- Prendre en compte les attentes de toutes les parties prenantes
- Agir avec équité et intégrité
- Inscrire son action dans le respect des droits fondamentaux (ex : Droits de l'Homme)
- Communiquer de façon claire et intelligible à l'écrit et à l'oral
- Structurer et justifier sa communication en utilisant un enchaînement logique des idées /des concepts
- Produire une synthèse compréhensible pour le public visé et qui permet de mettre en valeur un projet et ses éléments clés
- S'exprimer avec éloquence

- Convaincre ses interlocuteurs
- Comprendre de longs exposés
- Saisir des significations implicites
- S'exprimer spontanément et couramment sans trop devoir chercher ses mots
- S'exprimer sur des sujets complexes de façon claire et bien structurée
- Utiliser de fines nuances de sens
- Manifester son contrôle des outils linguistiques d'organisation, d'articulation et de cohésion du discours
- Utiliser les outils efficaces afin d'effectuer une recherche documentaire adaptée
- Identifier rapidement les documents pertinents qui nécessitent une lecture approfondie
- Synthétiser les éléments essentiels des documents étudiés
- Produire une critique des documents étudiés
- Mobiliser des outils et des techniques de management destinées à conduire des séances d'analyse de données, de créativité et à stimuler l'intelligence collective au sein d'une équipe-projet
- Interpréter les résultats d'un calcul à la lumière de la théorie
- Expliquer et calculer les différents éléments d'une chaîne d'instrumentation, son erreur et son temps d'acquisition
- Comprendre le fonctionnement des différentes alimentations à découpage
- Décrire un système en VHDL à des fins de conception
- Choisir ou sélectionner une méthode numérique pour résoudre un problème spécifique
- Dimensionner les différents éléments constituant les alimentations à découpage
- Utiliser un système de modélisation multiphysique pour le test des lois de commandes
- Construire une structure complète de régulation continue et/ou numérique avec anticipation et régulation
- Savoir évaluer la complexité dans le meilleur et le pire des cas d'un algorithme
- Choisir et mettre en œuvre des ensembles d'acquisition
- Résoudre un système linéaire en appliquant la méthode adéquate (directe ou itérative) en veillant à la bonne stabilité numérique de l'algorithme choisi
- Maîtriser l'utilisation des pointeurs, de définir et manipuler des structures de données dynamiques (listes, files et piles)
- Mobiliser des outils et des techniques de management destinées à conduire des séances d'analyse de données, de créativité et à stimuler l'intelligence collective au sein d'une équipe-projet
- Connaître les différentes formes de modèle d'un système dynamique commandé
- Décrire un système en VHDL à des fins de conception
- Concevoir un système de commande continu et/ou discret et de le mettre en œuvre sur un composant programmable
- Appliquer des algorithmes numériques à des problèmes spécifiques

- Développer des régulations interagissant avec l'environnement du système piloté
- Savoir ce qu'est la culture de prévention en entreprise
- Mettre en œuvre un document unique d'une entreprise
- Connaître les principes généraux de la prévention
- Identifier les risques et facteurs de risque professionnels
- Comprendre le fonctionnement des différentes alimentations à découpage
- Dimensionner les différents éléments la constituant.
- Développer des régulateurs en prenant en compte le compromis performance énergétique - performance dynamique
- Cibler les interlocuteurs et communiquer
- Mettre en place une démarche de prévention pertinente et adaptée à l'entreprise
- Cibler les interlocuteurs et communiquer

#### **Description de la SAE**

Les apprenants sont chargés de concevoir un système de contrôle de température pour une chambre de traitement thermique, intégrant l'électronique, l'automatique et l'informatique. Après avoir analysé les spécifications, ils doivent concevoir le circuit électronique de mesure et de contrôle, développer un algorithme de régulation automatique, et mettre en place une interface homme-machine pour la supervision du système. Leur travail comprend également la simulation, le test du système et la documentation de leur démarche.

#### **Prérequis**

#### **Références**