

SAE Mécatronique : Drone Flight	Semestre 4	Responsable : D. Buèche
---------------------------------	------------	-------------------------

#### 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 :

- BC 1.3 : Identifier les éléments de contexte d'un projet et les formaliser : besoins exprimés par un client, politique de l'entreprise, aspects réglementaires...
- BC 1.6 : Structurer un discours et/ou un support en faisant preuve de clarté, de pédagogie et de concision.
- BC 1.8 : Effectuer une recherche documentaire.
- BC 1.9 : Travailler en autonomie.
- BC 2.1 : Comprendre un problème et son contexte.
- BC 2.2 : Analyser le problème, formuler des hypothèses, le simplifier.
- BC 2.3 : Choisir la démarche/ la méthodologie, Concevoir des modèles.
- BC 2.4 : Développer, tester, comparer et valider des solutions.

Plus précisément, il sera capable de :

- Remettre en cause un modèle théorique,
- confronter des résultats expérimentaux et théoriques,
- proposer des manipulations / simulations pour valider une solution,
- prendre en compte l'aspect sécuritaire lors des manipulations,
- justifier un choix technologique,
- rendre compte, de façon claire et concise, à l'aide d'un support adapté.
- travailler en équipe avec répartition des tâches.

#### Description de la SAE

Mots clés : MEMS sensors, Inertial Measurement Unit, Euler angles, Quaternion, Attitude (Heading) Reference System, Propeller, Thrust, DC motor, STM32 MicroController Unit, Programmation, Electronic Speed Controller, Flight Control Unit, PID controller, Battery management.

La SAE s'articule autour d'un mini drone quadrirotor. Les apprenants travailleront par groupe de quatre et auront - dans un premier temps - à appréhender la multidisciplinarité de la solution permettant l'envol du drone. Cela se fera par l'intermédiaire de manipulations / mesures et d'analyses théoriques avec cinq thématiques principales :

- Création de la poussée et mise en mouvement du drone,
- variation de vitesse,
- mesure d'attitude,
- asservissements,
- consommation énergétique.

Les aspects fonctionnel, technique et physique y seront abordés.

Un certain nombre de matériels et d'outils logiciels seront mis à la disposition des apprenants pour qu'ils puissent proposer et réaliser des manipulations / simulations.

Finalement, l'ébauche de la conception d'un mini drone avec une « approche mécatronicienne », répondant à un cahier des charges précis, sera demandée.

Cette dernière tâche nécessitera la mobilisation des savoirs acquis lors de la première partie de la SAE et lors du cours de mécatronique.

L'évaluation des compétences se fera sous forme de rapports et d'une présentation orale s'appuyant sur un poster assorti de courtes vidéos.

Pour une utilisation de l'IAG en toute transparence, on respectera la charte de l'UPH.

#### **Prérequis**

Aucun prérequis particulier, les enseignements de SHPI sont suffisants.

#### **Références**

*cf.* moodle de la SAE