USIS3Y - Enseignements scientifiques S6

Présentation

Programme

Contenu

L'UE Enseignements scientifiques S6 est constituée de 2 éléments constitutifs d'UE :

- Informatique embarquée et Réseaux
- Batteries sur véhicules

La note finale associée à cette UE est calculée en pondérant les notes des 2 ECUE avec les coefficients associés.

Mis à jour le 01-09-2024

Code : USIS3Y

Unité spécifique de type mixte

5 crédits

Responsabilité nationale : EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / Christian PAUTOT

ECUE 1 :

Informatique embarquée et Réseaux (Coef : 3) – 50h (12H Cours, 12H TD, 26H Projet) (Travail personnel 26H00)

Objectifs :

Savoir spécifier, concevoir, mettre en œuvre un système temps réel communiquant, comprendre et analyser les choix de l'architecture électronique d'un véhicule, élaborer une procédure de test. Documenter l'ensemble du processus de conception

Contenu :

L'objectif de l'UE est de concrétiser les notions de l'UE Electronique-Embarquée au travers de la réalisation de systèmes communiquant.

L'objectif du projet est de spécifier, concevoir, réaliser et tester des applications ou des services pour des machines embarquées. Le projet est réalisé par groupe et chaque élève devra traiter un module particulier. Les modules seront ensuite intégrés pour réaliser le projet global. La cohérence du projet devra être assuré par une vision sur la spécification et la conception système.

En préalable à l'élaboration du projet, un certain nombre de cours seront proposés pour approfondir le sujet du projet et fournir des connaissances complémentaires pour démarrer plus rapidement la spécification, la conception du travail et l'élaboration des tests. En particulier, le cours présentera l'architecture électronique d'un véhicule et les aspects de test associés.

Compétences visées :

Savoir spécifier, concevoir, mettre en œuvre un système temps réel communiquant, comprendre et analyser les choix de l'architecture électronique d'un véhicule, élaborer une procédure de test. Documenter l'ensemble du processus de conception

Modalités d'évaluation : Evaluation des projets, QCM, examen

ECUE 2 :

Batteries sur véhicules (Coef : 3) – 60h (20H Cours, 20H TD, 20 TP) (Travail personnel 30H00)

Objectifs :

- Acquérir les connaissances relatives aux technologies de batterie, à leur intégration dans le véhicule et à leur diagnostic et réparation.
- Connaître les architectures de batterie, les principes de gestion, d'évaluation de la batterie et son intégration dans le véhicule
- Avoir la capacité à mettre en place les diagnostics et maintenance de batteries

Contenu :

1. Introduction aux batteries de véhicules électriques

Paramètres clés sur les performances attendues d'un véhicule électrique.

Consommation énergétique des véhicules électriques.

2. Principes fondamentaux des batteries

Aspects Électrochimiques.

Structure et fonctionnement d'une cellule de batterie.

Différentes technologies de batteries : lithium-ion, nickel-métal-hydrure, etc.

Les batteries Lithium-Ion

Cycle de vie des batteries et aspects environnementaux

Perspectives technologiques

3. Architectures batteries

Les différentes architectures de batteries

Avantages et limitations des différentes architectures.

4. Gestion de la batterie avec le Battery Management System (BMS)

Rôle et fonctions du BMS dans les véhicules électriques.

Techniques de surveillance de la batterie : tension, courant, température, état de charge (SOC), état de santé (SOH).

Équilibrage des cellules et gestion de la charge/décharge.

Protection de la batterie contre les surcharges, les décharges excessives et les températures élevées.

Communication et intégration du BMS dans le véhicule électrique.

5. Évaluation de l'état de santé (SOH) de la batterie

Méthodes d'estimation de l'état de santé de la batterie (SOH) : modèles équivalents de circuit électrique, méthodes statistiques, etc.

Facteurs de dégradation de la batterie : température, courant de charge/décharge, cycles, chocs accidentels.

Techniques de diagnostic et d'évaluation de l'état de santé des batteries.

6. Diagnostic et Réparation des batteries

Les outils de diagnostic existants

Sécurité et gestion des risques liés aux batteries.

Techniques de réparation et de remplacement des cellules défectueuses.

Diagnostic et réparation d’un véhicule électrique accidenté.

Capacités visées :

Appréhender les enjeux et contraintes des technologies de batterie

Comprendre les architectures et la gestion des batteries, et l’intégration dans le système véhicule

Avoir la capacité de mettre en œuvre des diagnostics et réparation de batterie de véhicules

Modalités d’évaluation : Examen, Contrôle continu, TP

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Projet(s)
- Examen final