

**Objectifs de l'ECUE en termes de compétences et d'acquis d'apprentissage visés****A l'issue de cette UE, l'apprenant aura progressé sur les compétences suivantes du référentiel de la formation :**

- TE 4 Adopter un comportement éthique et transparent au regard de la responsabilité sociétale et environnementale
- AC 1 Identifier, analyser les besoins d'un client et les exigences d'un projet, en prenant en compte notamment les spécificités propres à un des domaines d'application de la formation
- AC 4 Analyser, Étudier, Modéliser un système technique existant
- AC 5 Définir les besoins (informationnels, en assistance, etc.) humains face à une tâche ou une fonction à assurer et réaliser des spécifications fonctionnelles d'une IHM, d'une assistance à l'activité
- AC 6 Analyser, Étudier, Modéliser un système homme machine existant
- CC 1 Définir une architecture de commande ou de pilotage d'un système ou d'assistance à un humain et ses différents composants
- CC 2 Définir en détail les fonctions de chaque composant
- IC 1 Développer une application dans un langage informatique adapté au pilotage de système dynamique en tenant compte de contraintes de type temps réel
- IC 2 Mettre en œuvre une loi de commande dans un environnement de développement adapté à la dynamique du système, évaluer les résultats obtenus et les optimiser
- IC 6 Utiliser un simulateur (de type jumeau numérique) en vue de valider une commande (HiL) ou l'utiliser comme un outil d'assistance à un opérateur.
- IC 7 Tester et Valider un composant technique
- IC 9 Tester, Évaluer, Optimiser, Valider une fonction d'assistance, une IHM dans un système homme-machine

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

- Analyser une problématique de commande d'une fonction automatisée intégrant des interactions avec le conducteur et en intégrant les problématiques de niveau d'automatisation (type SAE) et responsabilité sociétale.
- Définir les besoins humains et les enjeux de sécurité, puis les modes de conduite et les interactions avec le conducteur de type partage d'informations, partage de la conduite, en tenant compte des problèmes de partage de l'autorité
- Réaliser l'analyse d'un véhicule existant en termes de fonctions d'assistance
- Identifier les modèles nécessaires à la synthèse de commande intégrant du partage de la conduite entre automate et conducteur.
- Proposer une architecture de commande pour ce type de système et identifier l'impact possible sur le comportement du conducteur
- Développer tout ou partie d'une fonction de conduite
- Identifier les situations à tester sur simulateur pour pouvoir valider des modes de conduite, des interactions simples ou complexes
- Définir des protocoles d'évaluation sur simulateur ou en situation réelle en vue de valider un système

### Description de l'ECUE

CM/TP

- Interactions homme-machine dans les véhicules automatisés : problèmes et enjeux (l'Homme dans la boucle et partage de la conduite)
- Les modèles de conducteur (analyse de la tâche de conduite, modèles de régulation, modèles centrés sur le risque)
- Interaction et coopération dans la conduite automobile
- La simulation : enjeux et possibles
- Types de simulateur
- Les méthodes d'analyse, les mesures d'activités de l'opérateur, les indicateurs de performances ou de situation dégradée

TP

- Le TP prépare au Projet Intégratif sur SCANER : Développement de systèmes d'assistance élémentaires à la conduite automobile sous Matlab/Simulink et sur le simulateur de conduite SCANeR.

### Prérequis

ECUE S5 et S6 en contrôle commande

MATLAB

ECUE Automatique et Automobile, ADAS et Véhicule Autonome

### **Références**