Formation - ADAS - Véhicule autonome

ADAS-FR-P | Présentiel | 5 jours

Cette formation vise à connaître les théories, algorithmes et méthodes nécessaires au fonctionnement d'un véhicule automatisé en allant des systèmes de perception et de communication aux systèmes de planification et de contrôle. De plus, les interactions humains machines sont exposées, dans le cadre de systèmes cyber-physiques et humains en abordant la problématique sous un angle pluridisciplinaire

Niveau

Fondamentaux

Public

Toute personne désirant apprendre les fondamentaux techniques des véhicules autonomes

Objectifs

Les apprenants seront capables de mettre en œuvre les compétences suivantes :

- Concevoir une architecture générale de véhicule autonome,
- Mettre en œuvre des méthodes de perception et de localisation du véhicule autonome,
- Mettre en œuvre des méthodes de planification et de contrôle de trajectoire,
- Prendre en compte les facteurs humains dans l'interaction avec la machine (systèmes cyber-physiques et humains).

Pédagogie & ressources techniques

- LMS
- Quiz

Évaluation des acquis

- Les stagiaires sont évalués au long de la formation au travers de phases applicatives et d'échanges avec le formateur
- Une évaluation à chaud peut également être effectuée en fin de formation et/ou en fin de module par des tests visant à vérifier la compréhension et l'intégration par les apprenants des connaissances correspondant aux objectifs de la formation

Prérequis

Aucun prérequis n'est nécessaire pour suivre cette formation

Responsable

Formateur IFP Training, ayant une expertise dans le domaine et formé à des méthodes pédagogiques modernes adaptées aux besoins spécifiques des apprenants issus du milieu professionnel

Programme

INTRODUCTION SUR LE VÉHICULE AUTOMATISÉ — 0,25 jour

Introduction générale.
Les recherches sur le véhicule automatisé.
L'architecture générale du véhicule automatisé.

© IFPTraining

L'histoire du développement du véhicule automatisé.
Les feuilles de route du VA.

LA PLANIFICATION DE TRAJECTOIRE POUR LE VÉHICULE AUTOMATISÉ — 0,5 jour

Méthodes de planification de trajectoire.
Les échelles de planification.
Utilisation de l'optimisation mono-objectif.
Optimisation multi-objectifs.
Planification multi-objectifs.
Application à la planification pour le VA.

UNE INTRODUCTION AU VÉHICULE CONNECTÉ, ASSISTÉ OU AUTOMATISÉ, COMME UN SYSTÈME CYBER-PHYSIQUE & HUMAIN – CPHS — 0,5 jour

Introduction aux systèmes cyber-physiques & humains.
Le véhicule automatisé comme un CPHS.
Un regard sur les ADAS et des défis humains et technologiques associés.
L'humain comme un opérateur du système complexe le véhicule automatisé.
Le temps comme une variable clé.
Les traités internationaux.
Regards croisés : l'automatique & l'humain, et évaluation des ADAS.

CONTRÔLE DU VÉHICULE : UN DÉFI POUR LE VA — 0,25 jour

Les différents défis liés aux ADAS et au VA en termes des systèmes de commande.
Notions d'automatique : espace d'état et fonction de transfert, Lyapunov.
Modes de coopération homme-machine.
Aperçu des lois de commande existantes et leurs cas d'usage.
Exemple d'application : commande du modèle latéral d'Ackermann du véhicule.

PERCEPTION DE L'ENVIRONNEMENT : UN PROBLÈME CLÉ POUR LES VA. GESTION, TRAITEMENTS, ET FUSION DE DONNÉES MULTI-CAPTEURS — 1 jour

Contexte : L'écosystème routier pour la mobilité.
Enjeux, défis et contraintes du développement des VA.
La perception de l'environnement et la fusion de données pour les VA :

- Concepts, définitions, contraintes.
- Composants clés : obstacles, route, égo-véhicule, environnement, conducteur.
- Architectures de fusion : Centralisée, décentralisée, hybride, bouclée... - Gestion du temps : stratégie, recalage, propagation...
- Théories de l'incertain, modélisation des données imparfaites : Probabilité - Théorie des croyances - Possibilité et floue - Théorie des intervalles.

Capteurs embarqués : modèles, limites, ODD, performances.
La perception dynamique locale et embarquée.

- Détection et suivi des obstacles.
- Détection et suivi des attributs de la route.
- Ego-localisation (mono et multi-modèles, multi-hypothèses, bio-inspirée...).
- Environnement (détection des conditions dégradées et climatique : niveau de visibilité).

Exemple d'application et outils de développement et de prototypage.
L'IA et le VA : avantages, limites, défis.

PERCEPTION COOPÉRATIVE ET ÉTENDUE. FUSION MULTI-ACTEURS, SYSTÈMES COOPÉRATIFS ET COMMUNICANTS — 0,5 jour

© IFPTraining

Contexte : Limites de la perception locale et besoin des VA.
Nécessité d'anticiper et de prédire.
La perception coopérative multi-composants.

- Détection coopérative par fusion.
- Localisation coopérative (GPS, INS, carto, marquage).

La perception étendue et distribuée.

- Communication et stratégies de routage et de clustering.
- Fusion des données multi-sources.
- Localisation distribuée et coopérative (DDGPS, CMM).

Impact du déploiement des communications sur le VA.

- Estimation des risques (local, local étendue, global).

Problème de la cyber sécurité : impact sur les performances et la fiabilité des VA.
Exemple d'application.

TRAVAUX PRATIQUES SUR SIMULATEUR — 2 jours

Contrôle.

- Contrôle de maintien sur la voie d'un véhicule.

Planification de trajectoire.

- Mise en œuvre de planification par méthodes paramétriques.
- Planification multi-objectifs.

La perception.

- Mise en œuvre d'une localisation par utilisation d'un EKF.

IFP Training est référencé au DataDock. Rapprochez-vous de votre OPCO pour connaître les possibilités de financement de cette formation.
Pour vérifier l'accessibilité de cette formation à une personne en situation de handicap, contactez notre référent à l'adresse suivante : referent.handicap@ifptraining.com

© IFPTraining