

2EL1240 - Systèmes de navigation et optronique pour véhicules autonomes et satellites - Technologies temps réel

Responsables : **Dominique LECOINTE**

Département de rattachement : **DÉPARTEMENT ÉLECTRONIQUE ET ÉLECTROMAGNÉTISME**

Campus où le cours est proposé : **CAMPUS DE PARIS - SACLAY**

Nombre d'heures d'études élèves (HEE) : **60**

Nombre d'heures présentielles d'enseignement (HPE) : **30**

Année académique : **2024-2025**

Catégorie d'électif : **Sciences de l'ingénieur**

Niveau avancé : **non**

Présentation, objectifs généraux du cours :

Ce cours est réalisé par une équipe d'ingénieurs de la société SAFRAN. Il s'adresse aux élèves qui s'intéressent à la navigation inertielle et optronique pour les véhicules autonomes, qu'ils soient terrestres, marins, aériens ou spatiaux. La navigation inertielle est une méthode de navigation qui utilise les mesures des accélérations et des rotations d'un véhicule pour déterminer sa position et son orientation dans l'espace. L'optronique, quant à elle, concerne l'utilisation de systèmes optiques pour la détection et la mesure de la lumière, qui peuvent être utilisés pour la reconnaissance d'objets, la détection de mouvement et la surveillance.

Le cours abordera les principes fondamentaux de la navigation inertielle et de l'optronique, ainsi que les technologies associées. Les élèves apprendront comment ces techniques sont utilisées dans les véhicules autonomes, tels que les voitures autonomes, les drones, les avions sans pilote, les sous-marins autonomes, etc., pour permettre la navigation et la surveillance autonome. Le cours couvrira également les défis liés à l'utilisation de la navigation inertielle et de l'optronique, tels que les perturbations atmosphériques, la gestion de l'énergie, les interférences électromagnétiques, etc.

Enfin, les élèves auront l'occasion de découvrir les dernières avancées dans ce domaine en matière de recherche et d'applications pratiques. En suivant ce cours, les élèves pourront acquérir une solide compréhension des principes de la navigation inertielle et de l'optronique pour les véhicules autonomes, qu'ils soient terrestres, aéronautiques ou spatiaux, et être prêts à relever les défis techniques liés à l'autonomie de ces véhicules.

Période(s) du cours (n° de séquence ou hors séquence) :

SG6

Prérequis :

aucun

Plan détaillé du cours (contenu) :

1. Navigation inertielle : senseurs , équipements et systèmes de navigation
2. Optronique : observation et identification, caméra et viseurs
3. Spatial : satellites, communications et observations
4. Véhicule autonome : fusion des capteurs et autonomie

Déroulement, organisation du cours :

présentation sous forme de conférences

Organisation de l'évaluation :

Les élèves travaillent par groupe et préparent un exposé sur un sujet complémentaire aux notions présentées durant le cours. Le sujet sera précisé en début de cours. L'ensemble des élèves assistent aux exposés.

Moyens :

Ce cours est réalisé par une équipe d'ingénieurs de la société SAFRAN
Une visite de certains sites de la société SAFRAN illustre les problèmes présentés durant le cours.

Acquis d'apprentissage visés dans le cours :

A la fin de ce cours, voici quelques acquis d'apprentissage obtenus par les élèves :

- Une compréhension approfondie des principes fondamentaux de la navigation inertielle et optronique.
- Une connaissance des différentes technologies de capteurs utilisées dans les systèmes de navigation pour les véhicules autonomes.
- La capacité de comprendre les limites et les défis associés à l'utilisation de ces technologies de capteurs, tels que les perturbations atmosphériques, les interférences électromagnétiques, les erreurs de mesure et la dérive.
- Une maîtrise des techniques de fusion de données de capteurs pour améliorer la précision de la navigation.
- Une connaissance des dernières avancées en matière de recherche et d'applications pratiques dans le domaine de la navigation pour les véhicules autonomes.

Ces différents acquis d'apprentissage permettent de valider les jalons 1 et 2 de la compétence C1, les jalons 1 et 2 de la compétence C2.

Description des compétences acquises à l'issue du cours

:

These different learning outcomes allow the validation of milestones 1 and 2 of competency C1: Analyze, design and implement complex systems with scientific, technological, human and economic components. These different learning outcomes allow the validation of milestones 1 and 2 of competency C2: Develop an in-depth competence in an engineering domain and in a family of professions.

Bibliographie :

Planches présentées durant les conférences