



TECHNIQUES DE GÉOLOCALISATION

FFCNCERCERXIO34

PRIX : 2 680 €

DURÉE : 3 JOURS

Pauses et déjeuners offerts

PRÉSENTATION

Les GPS, Galileo, Glonass et Beidou permettent le développement d'applications de positionnement. Leurs limitations de couverture et disponibilité les rendent perfectibles, voire inopérants. Des solutions alternatives émergent pour résoudre ces problèmes. Cette formation analyse les enjeux globaux de la géolocalisation et les principaux freins liés aux environnements d'implantation. Elle détaille plusieurs approches et leurs avantages, et propose des travaux pratiques en intérieur et extérieur pour bien comprendre les difficultés.

OBJECTIFS

- Décrire le fonctionnement des GNSS
- Décrire leurs performances et leurs principales limitations
- Étudier leur mise en œuvre sur un/des cas concrets
- Détailler des applications types, comme celles utilisées dans le domaine des transports ou des services géolocalisés (LBS)
- Décrire les derniers systèmes de navigation par satellites (GNSS) et expliquer leurs apports à GPS afin de mieux comprendre les travaux, tant industriels qu'universitaires, menés aujourd'hui afin de pallier aux difficultés rencontrées par ces systèmes

PROGRAMME

Introduction

Les techniques propres à la géolocalisation

- Positionnement par mesures d'angles
- Positionnement par mesures de distances
- Positionnement par effet Doppler
- Positionnement basé sur une grandeur physique
- Positionnement par systèmes optiques
- ILS, MLS, VOR, DME

La géolocalisation par satellite

- Description des systèmes GNSS : segments et services
- Comparaison des systèmes GPS, GLONASS, Galileo et Beidou
- Principes du positionnement GNSS et sources d'erreurs
- Approches différentielles et systèmes SBAS (WAAS, EGNOS)
- Signaux GNSS, codes, porteuses et structures des signaux
- Acquisition et poursuite des signaux
- Documents de contrôle des interfaces (ICD)
- Architectures des récepteurs
- Techniques de mesure : code, phase porteuse, différentiel
- Positionnement précis (PPP)
- Calcul de la solution PVT (position, vitesse, temps)
- Influence de la géométrie des satellites (DOP) et des trajets multiples
- Exercices

La géolocalisation dans les réseaux de téléphonie mobile

- Identification de cellule
- Mesures de temps de propagation : TOA,

TDOA, Timing Advance

- Mesures d'angle d'arrivée (AOA)
- Combinaison des techniques de localisation
- Performances et limitations

La géolocalisation sur Internet

- Localisation par adresse IP
- Utilisation des réseaux WLAN (WiFi) et mobiles
- Services de localisation des systèmes et appareils

Utilisation et réglementation

- Applications et marchés de la géolocalisation
- Convergence entre positionnement, télécommunications et systèmes électroniques
- Principaux acteurs
- Applications automobiles : navigation, cartographie numérique et services associés
- Services géolocalisés (LBS)
- Standardisation
- Applications scientifiques et militaires
- RGPD et géolocalisation

Les évolutions

- Datation, bracelets électroniques, suivi de biens, information trafic
- Systèmes de transport intelligents (ITS) : véhicules particuliers, transports publics, flottes commerciales, infrastructures et ADAS
- Internet des objets (IoT)
- Internet de tout

Signaux d'opportunité

Synthèse et conclusion



COMPRENDRE



ATELIER

PUBLIC/PRÉREQUIS

Techniciens et ingénieurs spécialistes des télécoms, tout personnel (technicien, ingénieur) ayant à acquérir des connaissances approfondies dans un domaine technique des télécommunications et/ou des réseaux.

Des connaissances générales dans le domaine des télécommunications et/ou des réseaux sont nécessaires pour cette formation.

RESPONSABLE(S)

Nel SAMAMA

Enseignant-chercheur à Télécom SudParis, il anime le Groupe Navigation de l'Institut Mines Télécom et a mené une étude comparative de nombreuses techniques de positionnement et proposé des techniques originales de positionnement en intérieur, verrous forts des systèmes satellitaires. Ces travaux ont fait l'objet de nombreuses publications ainsi que de plusieurs brevets. Il a publié les ouvrages « Global Positioning : Technologies and Performance » et « Indoor Positioning : Technologies and Performance » parus chez Wiley InterScience, respectivement en 2008 et 2019.

MODALITÉS PÉDAGOGIQUES

Des études de cas et des travaux pratiques permettent de s'approprier les concepts théoriques de la formation.

Un accès aux moyens techniques utilisés dans les laboratoires de recherche universitaires de Télécom Paris est proposé aux stagiaires de la formation.