USAE28 - Systèmes de navigation et FMS (UE5-d)

Mis à jour le 31-03-2023

Code : USAE28

Unité spécifique de type cours

2 crédits

Responsabilité nationale : EPN04 - Ingénierie mécanique et matériaux / 1

Présentation

Objectifs pédagogiques

Permettre aux apprentis d'acquérir les notions relatives à l'utilisation et au fonctionnement des systèmes de navigation et du FMS (Flight Management System) dans l'environnement actuel et celui de demain.

Programme

Contenu

- Systèmes de coordonnées spatiales et temporelles
- Étude du géoïde terrestre et de ses caractéristiques anisotropiques, magnétisme, forme, gravité, rotation, orbite, précession.
- Étude des projections cartographiques conformes et comparaison des courbes caractéristiques possibles et des chemins de déplacement réels.
- Instruments de bord : altimètre, variomètre, anémomètre, horizon artificiel, conservateur de cap, compas magnétique, moyens radionavigation, radioaltimètre, radar, instruments de navigation satellitaires, centrales inertielles mécaniques et centrales laser, radar d'auto-évitement embarqué, perspectives d'évolution.
- Navigation de base (cheminement à l'estime, nord magnétique, route et cap, dérive)
- Navigation en repère sphérique, pour une navigation en 3 dimensions.
- Étude des anomalies de Kepler, positionnement des planètes en temps réel.
- Navigation et positionnement astral,
- Navigation sur l'ellipsoïde, création de géodésiques sur WGS84
- Radionavigation (QDM, QDR, VOR, DME, ILS)
- Navigation par satellite, calcul de pseudo distance associée aux corrections atmosphérique, ionosphériques, relativistes, généralistes
- Communication avec les réseaux en orbite, GPS, GALILEO, GLONASS Baeidou
- Navigation autonome par centrale inertielle
- Système de gestion de vol à partir d'une centralisation des informations (FMS : Flight Management System), coordination avec les éléments de performance aéronef, intégration des informations de propulsion et des configurations aérodynamiques.
- Ouverture vers l'étude des réseaux de communication et de contrôle intelligent et stochastique par échange d'informations entre aéronefs et stations au sol en imitation des circuits neuronaux.

Modalités de validation

- Contrôle continu

Description des modalités de validation

- Devoirs
- Travaux pratiques

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
"La radionavigation et l'IFR: Avec exercices résolus et rappel de calcul mental", Cépaduès éditions, 2009	F. Mougery
"Manuel du pilote d'avion", Cépaduès éditions	Collectif Manuel Avion
"Intégration du GPS avec les systèmes de navigation inertielle", Techniques	A.-C. Escher

de l'ingénieur, 2009.	
"Systèmes de navigation par satellites", Techniques de l'ingénieur, 2019.	N. Samama
"Radiolocalisation, Radionavigation", Techniques de l'ingénieur, 1986.	P. Fombonne
"La Radionavigation et l'IFR - Tome 1", Cépaduès, 2019	F. Mougery
"Aircraft Structures and Systems, Aviation Maintenance Technician Certification Series, Module 13"	EASA