

Intitulé de l'Unité d'Enseignement : Systèmes complexes embarqués et CEM

Descriptif de l'UE

Volumes horaires globaux	60h
Nombre de crédits de l'UE	6 ECTS
Spécialité où l'UE est proposée	SysCom/S2ER
Semestre où l'enseignement est proposé	S3

a) Objectifs de l'Unité d'Enseignement

Cette unité d'enseignement présente une approche des systèmes électroniques embarqués, en mettant l'accent sur les contraintes inhérentes à leur environnement et les solutions apportées, ainsi que sur les systèmes de télécommunications mis en œuvre pour le contrôle et la commande de ces systèmes complexes. Trois domaines principaux sont traités : l'automobile, l'avionique et le ferroviaire. Les objectifs actuels en matière de consommation d'énergie et de développement durable sont également traités.

La question de la compatibilité électromagnétique (CEM) de ces systèmes est abordée en parallèle. Il s'agit ici d'acquérir des connaissances propres à ce domaine, illustrées par des applications concrètes choisies dans les domaines des transports, des télécommunications ou du bio-électromagnétisme.

b) Contenu de l'Unité d'Enseignement

Système ferroviaire - Équipements de traction, de signalisation et de commande (ERTMS) ferroviaires - Contexte aéronautique - Architecture matérielle des systèmes embarqués en avionique - Contexte automobile - Systèmes embarqués dans le domaine de l'automobile - Interfaces homme-machine - Réseaux embarqués.

Panorama des sources de perturbations électromagnétiques - Mécanismes de couplage - Topologie électromagnétique - Méthodes statistiques en compatibilité électromagnétique - Application aux chambres réverbérantes à brassage de modes - Autres techniques de mesure - Études de cas dans les domaines des transports (aéronautique, automobile et ferroviaire), des télécommunications et de la santé.

c) Pré-requis

Électronique analogique, électronique numérique, traitement de l'information, électromagnétisme, antennes et structures de guidage, systèmes électroniques pour les communications.

d) Modalités de contrôle des Connaissances

Soutenances orales portant sur la synthèse d'un sujet technique en systèmes complexes embarqués et l'analyse, en CEM, d'un article choisi dans la littérature scientifique (IEEE Trans. on EMC). Un rapport écrit sera rédigé au préalable par les étudiants dans les deux cas.

e) Références bibliographiques

Systèmes électroniques embarqués et transport, P. Louvel, Dunod, 2006, ISBN10 : 2-10-049510-0.

IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility.

Organisation pédagogique

Enseignements présents	Volume horaire total	Horaire hebdomadaire	Effectif par groupe
Cours	48	4	30
Enseignements dirigés	12	2	15
Travaux pratiques			
Projet			
Autre			