



ANTENNES, SIGNAL ET PROCESSEURS

ANTENNA, SIGNAL AND PROCESSORS

Responsable(s): **Arnaud BREARD, Alberto BOSIO, Julien HUILLERY**

| Cours : 16.0 | TD : 0.0 | TP : 10.0 | Autonomie : 4.0 | BE : 2.0 | Projet : 0.0 | Langue du cours : FR

Objectifs de la formation

Nous vivons dans un monde baigné par les ondes électromagnétiques dans lequel les systèmes sans fil se développent de plus en plus. Le premier objectif de cet enseignement est de donner un point de vue circulaire sur les différents constituants et champs disciplinaires impliqués dans les systèmes électromagnétiques sans fil et d'en exposer trois en particulier : les antennes, les signaux et les processeurs. Dans ce but, deux systèmes servent de cadre applicatif aux éléments du cours : les systèmes Radar et les systèmes de Télécoms. Si ces deux applications utilisent bien des antennes et des processeurs pour émettre, recevoir et traiter les signaux porteurs d'information, nous verrons qu'elles présentent une diversité de problématiques qui seront également

Mots-clés : Antenne, Diagramme de rayonnement, Directivité, Polarisation, Adaptation, Largeur de bande, Traitement du signal, Télécommunications, Modulations numériques, Imagerie radar, Détection/Estimation, Processeurs, Électronique embarquée.

Programme

I - Antennes :

- a) Physique du rayonnement
- b) Paramètres utiles pour dimensionner une antenne pour un problème donné : diagramme de rayonnement, directivité, gain, polarisation, ...

II - Signal :

- a) Imagerie radar : modélisation, récepteur optimal, détection, estimation
- b) Télécommunications : codage, modulations numériques, égalisation de canal

III - Processeurs :

- a) Enjeux : taille et énergie pour les processeurs embarqués, vers le tout numérique.

Compétences

- Dimensionner une antenne en fonction d'un cahier des charges
- Concevoir un schéma de modulation numérique pour la transmission d'information
- Programmer une carte Arduino pour effectuer un traitement radar
- Utiliser un appareil de mesures HF, un analyseur de réseau, un oscilloscope

Travail en autonomie

Objectifs : 2 créneaux de 2h sont laissés en autonomie pour la finalisation des comptes rendus de TP.

Méthodes :

Bibliographie

Constantine A. Balanis, *ANTENNA THEORY*, Wiley, 2005

François Le Chevalier *PRINCIPES DE TRAITEMENT DES SIGNAUX RADAR ET SONAR*, Masson, 1989

Manuel Jiménez, Rogelio Palomera, Isidoro Couvertier *INTRODUCTION TO EMBEDDED SYSTEMS*, Springer-Verlag, 2014

Contrôle des connaissances

Note d'AF : 50% Savoir, 50% Savoir-faire

Note de Savoir : 100% examen terminal

Note de Savoir-faire : 100% contrôle continu