

Faculté de sciences appliquées



ELEC2360 Télécommunications 1 : canaux et signaux

[30h+30h exercices] 5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 2ème semestre

Enseignant(s): Danielle Janvier, Luc Vandendorpe
Langue d'enseignement : français
Niveau : Deuxième cycle

Objectifs (en termes de compétences)

A l'issue de cet enseignement, les étudiants seront en mesure :

- de donner les principales caractéristiques (temporelles, fréquentielles, sensibilité) des signaux susceptibles d'être véhiculés par un système de communications;
- de donner l'origine et les caractéristiques des sources de bruit;
- de calculer les paramètres fondamentaux des lignes de transmission, avec et sans pertes
- de définir et d'utiliser les notions de facteur de réflexion et de taux d'ondes stationnaires, ainsi que l'abaque de Smith.
- de calculer les transitoires sur les lignes de transmission sans pertes
- de manipuler des signaux en bande passante, déterministes ou non, au moyen de leur équivalent passe-bas (enveloppe complexe) ;
- d'expliquer et de mettre en équations les opérations de modulation d'amplitude, de démodulation associées et les modifications spectrales entraînées;
- de mettre en évidence, au moyen d'équations, l'effet du bruit sur la démodulation d'amplitude ;
- d'utiliser le mélange par (co)sinusoïde en vue d'effectuer des déplacements de spectre ;
- d'expliquer et mettre en équations les opérations de modulation de fréquence et de phase, de démodulation associées et les modifications spectrales occasionnées;
- de mettre en évidence, au moyen d'équations, l'effet du bruit sur la démodulation de fréquence, et d'obtenir les mesures de performances des différents démodulateurs;
- de comprendre le fonctionnement, et d'utiliser la structure de réception superhétérodyne.

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Voir résumé

Résumé : Contenu et Méthodes

- Signaux : parole, audio, image, vidéo, données
- Analyse des champs dans les lignes de transmission, paramètres fondamentaux des lignes avec et sans pertes
- Equations fondamentales des lignes en régime harmonique, tension, courant et impédance de ligne, facteur de réflexion et taux d'ondes stationnaires
- Construction et utilisation de l'abaque de Smith
- Méthodes d'adaptation des lignes
- Adaptation de ligne et adaptation conjuguée
- Calcul des transitoires sur les lignes de transmission
- Bruits : grenaille, thermique, impulsif
- Signaux et systèmes : signal analytique, enveloppe complexe, signaux aléatoires
- Décibels
- Modulations analogiques : DSB(SC), SSB, VSB, démodulation , effet du bruit, changement de fréquence
- Modulations angulaires : FM (bande étroite et bande large), démodulation, effet du bruit, capture, seuil
- Récepteur superhétérodyne

Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

- L'apprentissage sera basé sur des cours entrecoupés de séances de travaux pratiques (exercices en salle et/ou en salle informatique à l'aide des logiciels MATLAB et Mefisto 2D).

Pré-requis

- INMA 2731

Mode d'évaluation

- L'évaluation se fera au moyen d'un examen écrit d'exercices, à livre ouvert.

Autres crédits de l'activité dans les programmes

| | | |
|------------------|--|-------------|
| ELEC21 | Première année du programme conduisant au grade d'ingénieur (5 crédits) civil électricien | Obligatoire |
| ELEC22 | Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil électricien (5 crédits) | |
| FSA3DS/TL | Diplôme d'études spécialisées en sciences appliquées (télécommunications) (5 crédits) | |
| MAP21 | Première année du programme conduisant au grade d'ingénieur (5 crédits) civil en mathématiques appliquées | |