

Electronique 2.08

Composante
Institut universitaire de technologie de Poitiers-Châtelleraut-Niort

Présentation

Objectifs

À l'issue de ce module, l'étudiant doit être capable de :

- choisir un composant électronique en s'appuyant sur la documentation technique et en prenant en compte ses limites (ex. AOP...) ;
- représenter et interpréter un signal analogique périodique dans le domaine spectral (amplitudes, phases, fréquences) ;
- identifier les caractéristiques d'une réponse en fréquence soit par le tracé du diagramme de Bode soit par la mesure ;
- réaliser un filtre passif ou actif d'ordre 1 ou 2 adapté à l'application ;
- calculer la fonction de transfert du filtre sous une forme canonique du 1er et/ou du 2nd ordre ;
- déterminer par le calcul ou expérimentalement les caractéristiques d'un filtre du 1er et 2nd ordre dans le domaine fréquentiel.

Heures d'enseignement

CM	CM	10h
TD	TD	22h
TP	TP	28h

Programme détaillé

Les thèmes recommandés à développer pour atteindre les acquis d'apprentissage visés sont :

- Régime sinusoïdal :
 - Dualité temps/fréquence (amplitude complexe)
 - Composant inductif
 - Impédances (R, L et C)
 - Associations d'impédances

- Analyse spectrale de signaux périodiques :
 - Représentations spectrales (amplitude et phase) d'une somme arbitraire de signaux sinusoidaux
 - Représentations spectrales d'un signal périodique (utilisation du résultat de la décomposition en Série de Fourier) – Puissance et valeur efficace d'un signal périodique (Théorème de Parseval), répartition de la puissance
 - Mesures spectrales (outils FFT oscilloscope)
- Réponse fréquentielle d'un système :
 - Notion de fonction de transfert
 - Forme canonique de base (cascade de 1er ordre)
 - Diagrammes de Bode (amplitude et phase)
 - Exploitation du diagramme de Bode pour déterminer l'expression du signal de sortie dans le domaine temporel (signal d'entrée : somme arbitraire de signaux sinusoidaux)
- Filtres du 1er ordre :
 - Formes canoniques du 1er ordre
 - Étude fréquentielle des filtres passe-bas et passe-haut
 - Structures des filtres passifs et actifs
 - Applications des filtres d'ordre 1
 - Simulation
- Commentaires sur les amplificateurs intégrés :
 - Imperfections de l'AOP (courant de sortie, offset, Slew Rate, GBW...)
 - AOP en mono-tension, capacité de liaison (filtrage en entrée et en sortie)
 - Exploitation de fiches techniques constructeurs
- Filtres du 2nd ordre :
 - Forme canonique du 2nd ordre
 - Étude fréquentielle des filtres du 2nd ordre
 - Cascade de filtres du 1er ordre passifs et actifs (apport d'un étage suiveur)
 - Structures de Sallen Key, Rauch et universelle
 - Applications des filtres du 2nd ordre
 - Simulation
- Génération de signaux :
 - Montages monostables et astables à trigger de Schmitt ou portes logiques...