

# 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

|                   |    |     |
|-------------------|----|-----|
| Cours             | CM | 10h |
| Travaux Dirigés   | TD | 22h |
| Travaux Pratiques | 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...