



Fonction de l'électronique analogique



Niveau d'étude
BAC +3



ECTS
8 crédits



Composante
Faculté des
Sciences



Volume horaire
67h

Présentation

Description

L'objectif de cette UE est de permettre aux étudiants d'acquérir les notions fondamentales en électronique analogique.

Une première partie est dédiée à l'électronique analogique linéaire permettant le conditionnement et le traitement de l'information, notamment issue de capteurs.

Une deuxième partie s'intéresse plus précisément à la structure interne des amplificateurs opérationnels mise en œuvre dans la première partie, avec l'étude de l'architecture interne de circuits amplificateurs à base de transistors bipolaires.

Objectifs

- * Acquérir les compétences pour réaliser l'étude des circuits linéaires à base de composants ou de circuits actifs pour une approche synthétique de ceux-ci, et l'utilisation des outils informatiques associés.
- * Savoir choisir les modèles et les outils adaptés aux études à réaliser et appréhender leurs limites.
- * Connaître les circuits de base de l'électronique analogique.
- * Savoir concevoir, analyser et réaliser des circuits linéaires simples à base de composants actifs ou de circuits actifs tels que les AOP.

- * Acquérir une démarche scientifique et rigoureuse des études réalisées

Pré-requis nécessaires

Maîtriser l'électrocinétique et les outils mathématiques associés tels que les développements limités, les transformés de Fourier, de Laplace et le calcul matriciel.

Mise en œuvre d'algorithmes simples

Syllabus

Circuits électriques linéaires :

Généralités, Impédances d'entrée sortie, Quadripôles

Méthodes systématiques pour l'analyse des circuits : analyse nodale modifiée (MNA).

Amplificateur Opérationnel :

Modèle idéal, modèle à gain fini, à 1 pôle. Impédance d'entrée, de sortie, courant et tension d'offset.

Fonctions électroniques linéaires à base d'amplificateurs opérationnels : sommateur, soustracteur, intégrateur. Dérivateur, amplification.

Performances et limitations de ces circuits à base d'amplificateurs opérationnels : stabilité, produit Gain Bande Passante, Slew Rate, ..

Filtrage Analogique :



Filtrage analogique, synthèse de la fonction de transfert
(filtres polynomiaux)

Filtres actifs : Sallen Key, Rauch, filtres universels.

Capteurs et conditionnement de capteur

Généralités sur les chaînes d'acquisition

Conditionnement actif

Conditionnement des capteurs passifs

Amplificateur d'instrumentation

Diode & Transistors

Caractéristique statique et dynamique basse fréquence

Circuits amplificateurs pour petits signaux basse fréquence
(émetteur commun, collecteur commun, base commune,
paire différentielle et miroir de courant).

Le but de cette partie est de pouvoir comprendre la structure
d'un ampli opérationnel simplifiée, de justifier la faible bande
passante d'un aop (compensation) et le Slew Rate.

Pushpull en lien avec la fonction amplificateur de puissance,
application pour sortie μC . (Classe d'ampli A AB C hors
programme)