

INTITULE DE LA MATIERE : Électronique analogique

CODE : SEMESTRE : 5

NOM DE L'ENSEIGNANT RESPONSABLE : Pierre CANET

NOMBRE D'HEURES ENCADREES CM : 30 ; TD : 0 ; TP : 0

NOMBRE D'HEURES DE TRAVAIL PERSONNEL DE L'ELEVE – estimation : 10

OBJECTIF GENERAL (pas plus de 10lignes) :

Acquisition des connaissances de base en électronique linéaire : Notion sur les composants électriques (R,L,C) et électroniques (diodes, transistors, amplificateurs opérationnels, optocoupleurs, régulateurs,... « approche datasheet ») et les circuits amplificateurs, filtres (1er et 2ème ordre) et oscillateurs...

CONTENU – PLAN DU COURS (pas plus de 15 lignes) :

1- Introduction, rappels généraux : dipôles (R,L,C, sources idéales et réelles), quadripôles (paramètres impédances et hybrides), lois et théorèmes (Kirschoff, Ohm, Thévenin, Norton, superposition, Miller)

Composants : diodes, transistors, AOP

2- Diodes PN et Zéner, principe, modèles, exemples d'applications : redressement simple alternance, double alternance, multiplicateur de tension, protection d'entrée des circuits, régulation de tension.

3- Transistors bipolaire et à effet de champs (jFET, MOSFET) : principe, régimes de fonctionnement, exemple d'applications (Darlington, miroirs).

4- L'amplificateur opérationnel idéal : principe, principaux montages (comparateurs à 1 & 2 seuils, amplificateur, dérivateur, intégrateur, sommateur).

5- L'amplificateur opérationnel réel : réglage d'offset, slew rate, produit gain bande.

Fonctions électroniques : amplification, filtrage, oscillateur

6- Les montages amplificateurs à transistor (émetteur commun, source commune autopolarisé, collecteur commun, base commune et charge répartie, différentiel) notions de gain, d'impédance d'entrée/sortie.

7- Les montages à amplificateur opérationnel (comparateurs à 1 & 2 seuils, amplificateur de tension, dérivateur, intégrateur, sommateur).

8- Filtrage, définition de la transmittance, des fonctions de filtrage (passe bas, passe haut, passe tout), représentation dans le diagramme de Bode des fonctions mathématiques.

9- Filtres du 1er ordre, formes canoniques, exemple de circuits passifs (à vide ou en charge) et actifs.

10- Filtres du 2nd ordre, formes canoniques (étude mathématique complète), nouvelles fonctions (passe bande, coupe bande), exemple de circuits passifs (à vide ou en charge) et actifs (structures de Sallen & Key, Rauch).

11- Oscillateur, principe, circuits RC (Pont de Wien, Réseau à déphasage), circuits LC (montage à résistance négative, ...)

FORME DE L'ÉVALUATION :

Contrôle continu Contrôle terminal Mémoire/rapport Soutenance
préciser si nécessaire, nombre d'épreuves : 1 et type oral / écrit

ACQUIS DE LA FORMATION ATTENDUS, ET QUI SONT EVALUES (5 à 10 items)

A l'issue de cet enseignement, l'élève est capable de :

- comprendre et analyser un schéma électronique

- savoir l'exploiter pour calculer les paramètres fondamentaux (gain résistance d'entrée/sortie)
- mettre en oeuvre un montage pour respecter un cahier des charges
- comprendre et analyser un montage à amplificateur opérationnel (comparateur ou amplificateur)
- comprendre et analyser un montage de filtrage du 1er ou 2nd ordre
- savoir mettre en oeuvre un filtre du 1er ou 2nd ordre (simple ou structure Sallen Key ou Rauch) et calculer les composants

PREREQUIS (pas plus de 5 lignes):

Connaissance des lois générales des circuits électriques.

REFERENCES, BIBLIOGRAPHIE (pas plus de 5 lignes) :

- « Electronique analogique basse fréquence » Pierre Canet – coll. Technosup, Ellipses
- « Electronique – Composants et Systèmes d'application » Thomas L. Floyd – coll. Sciences Sup, DUNOD
- « Principes d'électronique » Albert Paul Malvino – MacGraw-Hill
- « Cours d'électronique » Francis Milsant – Edit. Eyrolles
- « Cours et problèmes d'électronique analogique » Alain Lebègue – Ellipses
- « Circuits et systèmes électroniques » Jimmie J. Cathey – coll. Schaum's, EdiScience
- « The art of electronics » Paul Horowitz – Cambridge University Press