

Electronique analogique 1

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Génie électrique
Orientation	Electronique embarquée et Mécatronique (EEM)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Electronique analogique 1
Identifiant	: Electro1
Année académique	: 2021-2022
Responsable	: Blaise Grandjean
Charge de travail	: 120 heures d'études
Périodes encadrées	: 80 (= 60 heures)

Semestre	E1	S1	S2	E2	S3	S4	E3	S5	S6
Cours			48						
Laboratoire			32						

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant-e doit connaître et savoir utiliser les notions suivantes :

- sources linéaires indépendantes, théorèmes de Norton, de Thévenin et de superposition ;
- calcul des circuits AC avec des variables complexes;
- comportement fréquentiel des bipôles et quadripôles ;
- diagrammes de Bode ; réponse transitoire des circuits.

L'unité TCL (théorie des circuits linéaires) permet d'acquérir ces connaissances.

Objectifs

A l'issue de cette unité d'enseignement, l'étudiant-e sera capable de :

- appliquer les théorèmes fondamentaux;
- calculer les résistances d'entrée, de sortie et le gain en tension d'un circuit linéaire;
- proposer et calculer des circuits réalisés avec des amplificateurs opérationnels (amplificateurs inverseur, non inverseur, intégrateur, différentiel, filtres actifs simples, amplificateurs différentiels);
- expliquer et calculer le fonctionnement de circuits à diodes.
- expliquer et calculer le fonctionnement en grands et petits signaux de circuits à transistors bipolaires.
- comprendre le fonctionnement de circuits à transistors MOS.

A l'issue des travaux pratiques en laboratoire, principalement destinés à l'assimilation des connaissances et à l'acquisition d'expérience professionnelle, l'étudiant-e sera en outre capable de :

- construire et mettre au point des prototypes électroniques de laboratoire réalisant des fonctions linéaires et non linéaires à base de composants passifs, amplificateurs opérationnels, diodes et transistors;
- calculer, simuler, mesurer des circuits électroniques puis comparer et analyser les différents résultats sous forme qualitative (comportement global) et quantitatives (paramètres);
- Rédiger en temps réel un rapport d'analyse (calculs, simulations et mesures) d'un circuit électronique.

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 48 périodes

- | | |
|---|----|
| - Modélisation et caractérisation d'amplificateurs linéaires à plusieurs étages | 10 |
| - Applications linéaires des amplificateurs opérationnels | 10 |
| - Amplificateurs opérationnels réels | 6 |
| - Circuits non linéaires à diodes | 8 |
| - Circuits à transistors bipolaires | 10 |
| - Circuits à transistors MOS | 4 |

Laboratoire: 32 périodes

- | | |
|---|---|
| - Calculs, simulations et mesures d'amplificateurs basses fréquences à amplificateur opérationnel | 8 |
| - Calculs, simulations et mesures d'intégrateur et filtres à amplificateur opérationnel | 4 |
| - Caractérisation d'amplificateurs opérationnels | 8 |
| - Calculs, simulations et mesures de circuits à diodes | 4 |
| - Calculs, simulations et mesures de circuits à transistors | 4 |
| - Labo-test | 4 |

Bibliographie

Fouad Rahali, *Cours d'électronique analogique 1*, polycopié du département TIN à la HEIG-VD

Frédéric Mudry *Cours d'électronique analogique 1*, polycopié du département TIN à la HEIG-VD

Electronique Fondamentale, Jacques Hufschmid EINEV

Principes d'Electronique, Malvino, McGraw-Hill

Op Amp Applications Seminar, Analog Devices

Filtre Actifs, Paul Bildstein, Editions Radio

Contrôle de connaissances

Cours : l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 2 tests d'une durée totale d'au moins 3 périodes.

Laboratoire : ils seront évalués sur la base de Labo-test et/ou rapport de manipulation, à 2 reprises au minimum.

Examen : L'atteinte de l'ensemble des objectifs de formation sera vérifiée lors d'un contrôle final commun écrit d'une durée de 90 minutes.

Matériel autorisé :

- Information communiquée directement par l'enseignant.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.3 + moyenne laboratoire x 0.2 + moyenne examen x 0.5