

Electronique analogique 1

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Génie électrique
Orientation	Electronique et Automatisation industrielle (EAI)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Electronique analogique 1
Identifiant	: Electro1
Année académique	: 2023-2024
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, lois de Kirchhoff, théorèmes de Norton, de Thévenin et de superposition ;
- Calcul des circuits AC avec des variables complexes;
- Comportement fréquentiel des bipôles;

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, 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.
- Expliquer et calculer le fonctionnement de circuits à transistors Mos-Fet

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 8
- Applications linéaires des amplificateurs opérationnels 8
- Amplificateurs opérationnels réels 6
- Circuits non linéaires à diodes 8
- Circuits à transistors bipolaires 8
- Circuits à transistors MOS 10

Laboratoire: 32 périodes

- Calculs, simulations et mesures d'amplificateurs bilatéraux 4
- Calculs, simulations et mesures d'amplificateurs basses fréquences à amplificateur opérationnel 4
- Calculs, simulations et mesures des limites pratique des amplificateur opérationnel 4
- Calculs, simulations et mesures des amplificateur opérationnel à alimentation asymétrique 4
- Calculs, simulations et mesures de circuits à diodes ou à transistors bipolaires 4
- Calculs, simulations et mesures de circuits à transistors bipolaires ou Mos-Fet 4
- Labo-test 8

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

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 d'un ou deux Labo Tests et/ou Rapports de Manipulation

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