

## Electronique analogique 1

<b>Domaine</b>	Ingénierie et Architecture
<b>Filière</b>	Génie électrique
<b>Orientation</b>	Systèmes énergétiques (EN)
<b>Mode de formation</b>	Temps partiel/En emploi

### 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	E4	S7	S8
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