

Electronique analogique pour microtechniciens

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Microtechniques
Orientation	Microtechniques (MI)
Mode de formation	Temps partiel/En emploi

Informations générales

Nom	: Electronique analogique pour microtechniciens
Identifiant	: ElectroMi
Années académiques	: 2015-2016, 2016-2017, 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022
Responsable	: Eytan Zysman
Charge de travail	: 150 heures d'études
Périodes encadrées	: 96 (= 72 heures)

Semestre	E1	S1	S2	E2	S3	S4	E3	S5	S6	E4	S7	S8
Cours			64									
Laboratoire			32									

Connaissances préalables recommandées

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

- Théorie de base des circuits électriques linéaires (éléments R, L, C, loi de Kirchhoff, nombres complexes, diagramme de Bode, etc.)

Les unités d'enseignement TCM1-2 (théorie des circuits linéaires) permettent d'acquérir ces connaissances.

Objectifs

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

- concevoir et réaliser des systèmes électroniques de faible puissance, notamment pour des produits microtechniques contenant des éléments de base tels que des interfaces capteurs ou actionneurs, des amplificateurs, des filtres, des convertisseurs et de certains blocs de « service » comme les oscillateurs et les références de tension ;
- simuler sur le logiciel PSPICE des cellules analogiques de base.

A l'issue des travaux pratiques en laboratoire, l'étudiant-e sera en outre capable de:

- construire et mettre au point des petits systèmes composés de plusieurs cellules électroniques analogiques (modules) ;
- mesurer ces systèmes composés de modules ;
- analyser et critiquer les résultats obtenus ;

- établir et maintenir une base de données du travail effectué en laboratoire en vue de la rédaction d'un rapport final de laboratoire « transmissible » et utilisable par des tiers.

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 64 périodes

- | | |
|--|----|
| - Acquisition de connaissances sur les composants électroniques actifs les plus usuels en électronique analogiques, à savoir les amplificateurs opérationnels et les transistors. | 20 |
| - Acquisition de connaissances sur la manière d'utiliser ces composants électroniques pour concevoir, dimensionner et réaliser des modules électroniques. | 10 |
| - Acquisition d'un savoir de base en électronique analogique et en modélisation de modules (macro-modèles) en vue de la conception de systèmes/microsystèmes. | 10 |
| - Acquisition d'un savoir-faire nécessaire pour spécifier tout un système électronique et les modules le composant. Les systèmes étudiés sont en général dans les domaines concernant l'interfaçage de capteurs (l'acquisition de données) ou de la commande d'actuateurs. | 12 |
| - Acquisition de connaissances sur la manière d'utiliser des techniques de filtrage, conversion analogique-numérique, conversion numérique-analogique | 12 |

Laboratoire: 32 périodes

- | | |
|--|---|
| - Définition du système électronique à concevoir, choix des modules nécessaires à sa réalisation | 4 |
| - Test des modules indépendamment l'un de l'autre (partie 1) | 4 |
| - Test des modules indépendamment l'un de l'autre (partie 2) | 4 |
| - Assemblage des modules (phase 1) | 4 |
| - Assemblage des modules (phase 2) | 4 |
| - Validation de l'assemblage et mesures (partie 1) | 4 |
| - Mesures (partie 2) | 4 |
| - Rédaction des rapports de laboratoires. | 4 |

Bibliographie

J.D Chatelain & R. Dessoulavy, Traité d'électricité, volume VIII, Electronique, Presses polytechniques et universitaires romandes (PPUR), 1982.

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 4 périodes.

Laboratoire : ils seront évalués sur la base des rapports de manipulation, à 3 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 0.33 + moyenne laboratoire x 0.17 + moyenne examen x 0.5