

Instrumentation et électronique analogique

Titulaires

Antoine NONCLERCQ (Coordonnateur) et François QUITIN

Mnémonique du cours

ELEC-H314

Crédits ECTS

5 crédits

Langue(s) d'enseignement

Français

Période du cours

Deuxième quadrimestre

Campus

Solbosch

Contenu du cours

Première partie : les blocs d'une chaîne d'acquisition (instrumentation)

- > Introduction
- > Propriétés génériques
- > Bruits et parasites
- > Conditionnement et Amplification
- > Conversion A/N
- > Dimensionnement global

Deuxième partie : électronique des transistors (électronique analogique)

- > Diode à jonction : équations
- > Transistors bipolaires à jonctions (BJT)
- > Transistors à effets de champ (MOSFET et JFET)
- > Etages amplificateurs à BJT et MOSFET
- > Etages différentiels

Objectifs (et/ou acquis d'apprentissages spécifiques)

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de:

- > réaliser et analyser une chaîne d'acquisition (dimensionnement, quantification de la qualité du signal de sortie, du bruit, etc.)
- > dimensionner chaque bloc constituant une chaîne d'acquisition (transducteur, amplificateur, filtre, convertisseur A/D)
- > identifier les causes de problèmes pouvant survenir dans une chaîne d'acquisition (bruit, parasites, inadéquation de dimensionnement, etc.) et y remédier

- > proposer un cahier des charges pour un problème d'instrumentation donné ; mettre en œuvre des solutions pour y répondre
- > comprendre les fondements physiques des différents semi-conducteurs courants
- > calculer les propriétés des montages de base à transistors sur base de leurs équations de fonctionnement, de leurs courbes caractéristiques et de leurs schémas équivalents à grands et petits signaux
- > utiliser le simulateur SPICE
- > manipuler les concepts liés au comportement fréquentiel (bande passante, stabilité)
- > évaluer l'importance des défauts des amplificateurs opérationnels en vue de sélectionner un composant adéquat

Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

cours magistral et travaux pratiques (laboratoires)

Contribution au profil d'enseignement

Cet enseignement contribue principalement au développement des compétences suivantes:

- > Résolution de problème technique en mobilisant les connaissances acquises et avec un démarche scientifique et rigoureuse
- > Travail en équipe
- > Communication technique et interpersonnelle

Références, bibliographie et lectures recommandées

- > Acquittition de données, du capteur à l'ordinateur - G. Asch et coll., Dunod, 2011
- > FLOYD TL, "Électronique composants et systèmes d'applications", Editions Reynald Goulet
- > SEDRA/SMITH, "Microelectronic Circuits", Oxford University Press
- > MANCINI R, "Op-amps for every one" www.ti.com/lit/an/slod006b/slod006b.pdf
- > CARTER B, "Handbook of Operational Amplifier Applications", www.ti.com/lit/an/sboa092a/sboa092a.pdf

Support(s) de cours

Université virtuelle

Autres renseignements

Lieu(x) d'enseignement

Solbosch

Contact(s)

Coordonnateur: Antoine NONCLERCQ

Co-titulaire: François QUITIN

Assistants: Maxime VERSTRAETEN, Renaud THEUNISSEN

Méthode(s) d'évaluation

Autre

Méthode(s) d'évaluation (complément)

L'évaluation se fait via un examen écrit. Celui-ci comprend des questions théoriques (restitution, développement de notions vues au cours par des exemples, expliquer les démarches, ...) et des questions pratiques.

Construction de la note (en ce compris, la pondération des notes partielles)

La note est entièrement basée sur l'examen écrit. La moitié de l'examen est consacrée à l'instrumentation et l'autre moitié à l'électronique analogique

Langue(s) d'évaluation principale(s)

Français

Programmes

Programmes proposant ce cours à l'école polytechnique de Bruxelles

BA-IRCI | Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil | option Bruxelles/bloc 3

