

COORDONNATEUR	NABKI, Frédéric	nabki.frederic@uqam.ca	(514) 987-3000 2476	PK-4915
GROUPE	20 NABKI, Frédéric	nabki.frederic@uqam.ca	(514) 987-3000 2476	PK-4915

Mardi, de 9h30 à 12h30 (cours) – Jeudi, de 13h30 à 16h30 (laboratoires)

DESCRIPTION

Étude des caractéristiques fonctionnelles, des structures et des performances des circuits intégrés analogiques. Amplificateurs opérationnels différentiels. Étages d'amplification, Sources de courant et charges actives. Étages de sortie et amplificateurs de puissance classes A, B et AB. Bruit et rejet en mode commun (CMRR) et de l'alimentation en puissance (PSRR). Configurations en cascode et «folded» cascode. Synthèse d'amplificateurs opérationnels. Systèmes analogiques et mixtes, oscillateurs et générateurs de fonctions, oscillateurs à verrouillage de phase (PLL), convertisseurs analogique/numérique et numérique/analogique. Tensions de référence. Filtres à condensateurs commutés. Cours théorique et travaux pratiques en laboratoire.

Préalables : MIC5100 Compléments d'analyse de circuits ; MIC5120 Microélectronique II

OBJECTIF

À la fin du cours, l'étudiant devra être en mesure:

- D'analyser et de concevoir des circuits analogiques tels les amplificateurs différentiels et multi-étages, les sources de courant, les amplificateurs de puissance etc. en utilisant différentes méthodes et stratégies.
- De simuler la performance de circuits analogiques.
- D'intégrer plusieurs circuits analogiques ensemble.

ÉVALUATION	Description sommaire	Date	Pondération
	Examen de mi-session *	8e semaine de cours	25%
	Examen final *	Dernière semaine de cours	35%
	Travaux pratiques		40%

* Aucune documentation n'est permise aux examens.

Une moyenne cumulative des examens inférieure à 50% est considérée comme un échec.

Laboratoires

Les séances de laboratoire (3 heures/semaine) sont obligatoires et font partie intégrante du cours et de l'évaluation. Les étudiants doivent se présenter aux séances afin d'effectuer les travaux pratiques et présenter leurs résultats à l'auxiliaire d'enseignement. Tous les travaux pratiques sont réalisés individuellement. Chaque travail pratique sera présenté sous la forme d'un rapport identifié avec le nom du professeur, nom de l'étudiant, le numéro du cours et du groupe, ainsi que le numéro du travail pratique. Une pénalité de retard de 25% par jour sera appliquée aux travaux remis après les dates prévues dans l'énoncé du laboratoire. Nous encourageons l'entraide entre les étudiants, principalement pour partager des idées, leur savoir-faire, des astuces, etc. Il est toutefois hors de question que tout document, rapport ou fichier soit copié, divulgué, transformé ou non. En cas de doute sur l'originalité des travaux, un test oral peut être exigé. Le règlement no 18 de l'UQAM sur les infractions de nature académique sera appliqué avec rigueur.

Pour plus de renseignements, veuillez consulter les sites suivants :

http://www.sciences.uqam.ca/decanat/note_integrite.doc

et <http://www.bibliotheques.uqam.ca/recherche/plagiat/index.html>

Politique d'absence aux examens

Un étudiant absent à un examen se verra normalement attribuer la note zéro pour cet examen. Cependant, si l'étudiant était dans l'impossibilité de se présenter à l'examen pour un motif valable, certains arrangements pourront être pris avec son enseignant. Pour ce faire, l'étudiant devra présenter à son enseignant l'un des formulaires prévus à cet effet accompagné des pièces justificatives appropriées (par ex., attestation d'un médecin que l'étudiant était dans l'impossibilité de se présenter à l'examen pour des raisons de santé, lettre de la Cour en cas de participation à un jury).

Une absence pour cause de conflit d'horaires d'examen n'est pas considérée comme un motif valable d'absence, à moins d'entente préalable avec la direction du programme et l'enseignant durant la période d'annulation des inscriptions avec remboursement : tel qu'indiqué dans le guide d'inscription des étudiants, il est de la responsabilité d'un étudiant de ne s'inscrire qu'à des cours qui ne sont pas en conflit d'horaire.

Pour plus de détails sur la politique d'absence aux examens du Département d'informatique et pour obtenir les formulaires appropriés, consultez le site web suivant :

<http://www.info.uqam.ca/enseignement/reglements/politique-dabsence-aux-examens>

- Introduction aux circuits analogiques.

- ❑ Composants électroniques intégrés et leur modélisation.
- ❑ Modules MOS élémentaires.
- ❑ Modules bipolaires élémentaires.
- ❑ Sources de courant.
- ❑ Amplificateurs différentiels avec charges passives et actives.
- ❑ Amplificateurs multi étages.
- ❑ Amplificateur opérationnel CMOS de base.
- ❑ Réponse en fréquence.
- ❑ Rétroaction.
- ❑ Analyse et modélisation du bruit dans les circuits analogiques.
- ❑ Systèmes analogiques mixtes:
 - Circuits à condensateurs commutés
 - Comparateurs analogiques intégrés
 - Échantillonneur-bloqueur
 - Références de tension
 - Convertisseurs numériques-analogiques
 - Convertisseurs analogiques-numériques
 - Oscillateurs, multivibrateurs et générateurs de fonctions
 - Oscillateurs à verrouillage de phase (PLL) et applications

RÉFÉRENCES

- VO A. Sedra et K. Smith – *Microelectronic Circuits, 6th edition* – Oxford University Press, 2009.
- VC Gordon W. Roberts et Adel S. Sedra – *Spice, 2nd edition* – Oxford University Press, 1997.
- VC R. A. Rutenbar, G. G. E. Gielen, B. A. Antao – *Computer-aided design of analog integrated circuits and systems* – Wiley, 2002
- VC Paul R. Gray, Paul R. Hurst, Stephen H. Lewis et Robert G. Meyer – *Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, 5th edition* – Wiley & Sons, 2009.
- VC Behzad, Razavi – *Fundamentals of Microelectronics 1st edition* – Wiley & Sons, 2009.
- VC Jacob Baker, H. W. Li et D. Boyce – *CMOS Circuit Design: Layout and Simulation, 2nd Revised Edition* – Wiley, 2007.
- VC Behzad Razavi – *Design of Analog CMOS Integrated Circuits* – McGraw Hill, 2000.
- VC David Johns et Ken Martin – *Analog Integrated Circuit Design* – Wiley & Sons, 1997.
- VC Allen E. Philip et Douglass R. Holberg – *CMOS Analog Circuit Design, 2nd Édition* – Oxford University Press, 2002.
- VC Allan B. Grebene – *Bipolar and MOS Analog Integrated Circuit Design* – Wiley & Sons, 2001.
- VC Roubik Gregorian et Gabor C. Temes – *Analog MOS Integrated Circuits for Signal Processing* – Wiley & Sons, 1986.
- VC Jacob Baker – *CMOS Mixed-Signal Circuit Design* – Wiley & Sons, 2002.
- VC Franco Maloberti – *Analog Design for CMOS VLSI* – Kluwer Academic Publishers, 2001.
- VC Roubik Gregorian – *Introduction to CMOS Op Amps and Comparators* – Wiley & Sons, 1999.
- VC Behzad Razavi – *Principles of Data Conversion System Design* – Wiley & Sons, 1995.
- VC A. Hastings – *The art of Analog Layout, 2nd edition* – Prentice Hall, 2005
- VC C. Saint et J. Saint – *IC Layout Basics: A Practical Guide* – McGraw-Hill, 2002.

A : article – C : comptes rendus – L : logiciel – N : notes – R : revue –
S : standard – U : uri – V : volume

C : complémentaire – O : obligatoire – R : recommandé