

Microélectronique I

Groupe 30

Mercredi, de 14h30 à 17h30 SH-3340 (cours)

Lundi, de 13h30 à 16h30 PK-4770 et PK-4785 (atelier)

Responsable(s) du cours

Nom du coordonnateur : FAYOMI, Christian Jesus B.

Nom de l'enseignant : FAYOMI, Christian Jesus B.

Local : PK-4630

Téléphone : (514) 987-3000 #1955

Courriel : fayomi.c@uqam.ca

Description du cours

Jonctions pn et pnp. Diode, transistor bipolaire, transistors à effet de champ et MOS: modèles statiques et dynamiques, polarisation, comportement aux basses et aux hautes fréquences et limites fondamentales. Circuits à plusieurs transistors. Amplificateurs opérationnels: caractéristiques idéales et réelles; différents types de contre-réaction. Réponse en fréquence et stabilité. Exercices dirigés et travaux pratiques en laboratoire (3 heures/semaine).

Préalables académiques :

INF1105 Introduction à la programmation scientifique ; MIC4100 Analyse de circuits

Objectifs du cours

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

- de connaître les différentes étapes de conception d'un circuit;
- comprendre le rôle et le fonctionnement des principaux dispositifs semiconducteurs avec les différents modèles liés à chaque composant: diode, transistors bipolaire et à effet de champ;
- d'analyser les comportements aux basses puis aux hautes fréquences des amplificateurs à un ou plusieurs transistors étages;
- connaître ce qu'est un amplificateur opérationnel et ses caractéristiques idéales et réelles;
- comprendre les différents types de contre-réaction.

À la fin des séances de laboratoire, l'étudiant devra :

- être capable d'identifier et d'utiliser divers composants électroniques;
- être en mesure de se servir adéquatement d'un simulateur de circuit;
- pouvoir présenter un rapport technique pertinent;
- comprendre l'importance de la conception assistée par ordinateur.

Contenu du cours

- Simulateur Spice (Chapitre 1 de [2])
- Amplificateur opérationnel (amp-op) idéal et circuits à base d'amp-op (Chapitre 2 de [1], Chapitre 2 de [2])

- Analyse de la non-idéalité dans les amp-ops (Chapitre 1 de [2], Chapitre 2 de [2])

- Diode et ses applications (Chapitres 3&4 de [1], Chapitre 3 de [2])
- Transistors à effet de champ (Chapitre 5 de [1], Chapitre 5 de [2])

- Transistors bipolaires (Chapitre 6 de [1], Chapitre 4 de [2])

- Amplificateurs à un étage basé sur les transistors à effet de champ (Chapitre 5 de [1], Chapitre 5 de [2])
- Amplificateurs à un étage basé sur le transistor bipolaire (Chapitres 6&8 de [1], Chapitre 4 de [2])

- Réponse en fréquences (Chapitre 9 de [1], Chapitre 7 de [2])
- Amplificateurs à plusieurs étages (Chapitre 8 de [1], Chapitre 6 de [2])
- Rétroactions et stabilité (Chapitre 10 de [1], Chapitre 8 de [2])

MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT

Chaque module sera présenté sous forme d'exposé magistral illustré d'exemples pratiques. Selon le contenu des modules, l'étudiant(e) sera invité(e) à participer activement à des ateliers de discussion, des travaux d'équipe et des simulations. Régulièrement l'étudiant(e) pourra vérifier l'acquisition de ses nouvelles connaissances par des activités d'évaluation formative.

ÉTUDE ET TRAVAIL PERSONNEL

L'étudiant(e) ne peut s'attendre à réussir son cours s'il ne consacre pas un minimum de 4 à 6 heures par semaine à l'étude personnelle et à la production des travaux. Le professeur demeure disponible pour aider l'étudiant(e) dans la compréhension de la matière enseignée ainsi que dans sa préparation aux différents contrôles.

Modalités d'évaluation

Description sommaire	Date	Pondération
Examen intra	Mercredi 18 février 2015	25 %
4 rapports de laboratoires	Spécifiée dans l'énoncé	40 %
Examen final	Mercredi 22 avril 2015	35 %

L'évaluation se fera de façon continue tout au long de la session, permettant ainsi à l'étudiant(e), de se situer et au besoin de modifier sa méthode de travail.

Très important

1. 10 - 20% de chaque note sont réservés à la maîtrise du français écrit.
2. Les travaux doivent être remis sans faute à la date spécifiée dans l'énoncé du laboratoire. Soixante (60) minutes de retard à partir de la date puis de l'heure spécifiées compte pour une journée. Une perte de 25 % de la note globale du rapport est encourue pour chaque jour de retard (le samedi et le dimanche ainsi les congés seront considérés comme un jour).
3. Les modalités d'utilisation du laboratoire sont les suivantes: chaque étudiant(e) est tenu(e) de venir au laboratoire aux périodes prévues à l'horaire pour profiter des conseils des répétiteurs expérimentés dans l'emploi des équipements.

Les règlements concernant le plagiat seront strictement appliqués. Pour plus de renseignements, consultez le site suivant : <http://www.sciences.uqam.ca/etudiants/integrite-academique.html>

Politique d'absence aux examens

L'autorisation de reprendre un examen en cas d'absence est de caractère exceptionnel. Pour obtenir un tel privilège, l'étudiant-e doit avoir des motifs sérieux et bien justifiés.

Il est de la responsabilité de l'étudiant-e de ne pas s'inscrire à des cours qui sont en conflit d'horaire, tant en ce qui concerne les séances de cours ou d'exercices que les examens. **De tels conflits d'horaire ne constituent pas un motif justifiant une demande d'examen de reprise.**

Dans le cas d'une absence pour raison médicale, l'étudiant-e doit joindre un certificat médical original et signé par le médecin décrivant la raison de l'absence à l'examen. Les dates d'invalidité doivent être clairement indiquées sur le certificat. Une vérification de la validité du certificat pourrait être faite. Dans le cas d'une absence pour une raison non médicale, l'étudiant-e doit fournir les documents originaux expliquant et justifiant l'absence à l'examen – par exemple, lettre de la Cour en cas de participation à un jury, copie du certificat de décès en cas de décès d'un proche, etc. Toute demande incomplète sera refusée. Si la direction du programme d'études de l'étudiant-e constate qu'un étudiant a un comportement récurrent d'absence aux examens, l'étudiant-e peut se voir refuser une reprise d'examen.

L'étudiant-e absent-e lors d'un examen doit, dans les cinq (5) jours ouvrables suivant la date de l'examen, présenter une demande de reprise en utilisant le formulaire prévu, disponible sur le site Web du département à l'adresse suivante : <http://info.uqam.ca/politiques/>

L'étudiant-e doit déposer le formulaire dûment complété au secrétariat de la direction de son programme d'études : PK-3150 pour les programmes de premier cycle, PK-4150 pour les programmes de cycles supérieurs. Pour plus de détails sur la politique d'absence aux examens du Département d'informatique, consultez le site web suivant : <http://info.uqam.ca/politiques>

Intégrité académique

PLAGIAT Règlement no 18 sur les infractions de nature académique. (extraits)

Tout acte de plagiat, fraude, copiage, tricherie ou falsification de document commis par une étudiante, un étudiant, de même que toute participation à ces actes ou tentative de les commettre, à l'occasion d'un examen ou d'un travail faisant l'objet d'une évaluation ou dans toute autre circonstance, constituent une infraction au sens de ce règlement.

La liste non limitative des infractions est définie comme suit :

- la substitution de personnes;
- l'utilisation totale ou partielle du texte d'autrui en la faisant passer pour sien ou sans indication de référence;
- la transmission d'un travail pour fins d'évaluation alors qu'il constitue essentiellement un travail qui a déjà été transmis pour fins d'évaluation académique à l'Université ou dans une autre institution d'enseignement, sauf avec l'accord préalable de l'enseignante, l'enseignant;
- l'obtention par vol, manoeuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen ou de tout autre document ou matériel non autorisés, ou encore d'une évaluation non méritée;
- la possession ou l'utilisation, avant ou pendant un examen, de tout document non autorisé;
- l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen d'une autre personne;
- l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle;
- la falsification d'un document, notamment d'un document transmis par l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances;
- la falsification de données de recherche dans un travail, notamment une thèse, un mémoire, un mémoire-créditation, un rapport de stage ou un rapport de recherche;
- Les sanctions reliées à ces infractions sont précisées à l'article 3 du Règlement no 18.

Les règlements concernant le plagiat seront strictement appliqués. Pour plus de renseignements, veuillez consulter les sites suivants : <http://www.sciences.uqam.ca/etudiants/integrite-academique.html> et <http://www.bibliotheques.uqam.ca/recherche/plagiat/index.html>

Médiagraphie

VO [1] Adel Sedra and K. Smith -- *Microelectronic Circuits, 6ème Édition* -- Oxford University Press, 2010

VO [2] Gordon W. Roberts et Adel S. Sedra -- *Spice, 2ème Édition* -- Oxford University Press, 1997 .

VR Vladimirescu, A. -- *The Spice Book* -- Wiley & Sons, 1993

VR Robert L. Boylestad, et Louis Nashelsky -- *Electronic Devices and Circuit Theory, 10ème Édition* -- Prentice Hall, 2009.

VR Richard C. Jaeger et Travis N. Blalock -- *Microelectronic Circuit Design, 3ème Édition* -- McGraw Hill, 2006.

VR Donald A. Neamen -- *Microelectronics: Circuit Analysis and Design, 3ème Édition* -- **McGraw-Hill, 2007**

 VC Amir M. Sodagar -- *Analysis of Bipolar and CMOS Amplifiers* -- **CRC Press, 2007**

 VC Bogart Jr., Theodore F., Beasley, Jeffrey S., Rico, Guillermo -- *Electronic Devices and Circuits, 6e Édition* -- **Prentice Hall, 2004**

 VC Muhammad H. Rashid -- *Microelectronic Circuits: Analysis and Design* -- **PWS Publishing Company, 1999**

 VC Jacob Millman et Arvin Grabel -- *Microélectronique, 2ème Édition* -- **McGraw-Hill, 1987**

 A : article - C : comptes rendus - L : logiciel
 S: Standard - U : uri - V : volume

C : complémentaire - O : Obligatoire - R : recommandé

Qualités de l'ingénieur et unités d'agrément

Qualités de l'ingénieur

Sous Qualité	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
1		DE*	DE	DE	DE		DE					DE
2		DE	DE	DE								DE
3		DE*	DE						--			DE
4		DE	--	DE	--			--	--	--		DE
5		--	--	--	--	--	--	--	--	--		--

Lexique (A : Qualité abordée, D: Qualité développée, E: Qualité évaluée, *: Évaluation collectée)

(Q1: Connaissances en génie; Q2: Analyse de problèmes; Q3: Investigation; Q4: Conception; Q5: Utilisation d'outils d'ingénierie; Q6: Travail individuel et en équipe; Q7: Communication; Q8: Professionnalisme; Q9: Impact du génie sur la société et l'environnement; Q10: Déontologie et équité; Q11: Économie et gestion de projets; Q12: Apprentissage continu)

Heures		Total UA	Composante du cours en unités d'agrément (UA)				
Cours magistraux	Labo		Maths	Sciences naturelles	Études complément.	Sciences du génie	Conception en ingénierie
33	39	52,5				52,5	