

## Communication graphique

**Groupe 10**

Lundi, de 13h30 à 16h30 SH-3340 (cours)

Lundi, de 13h30 à 16h30 PK-4365 et PK-4785 (atelier)

Vendredi, de 14h00 à 17h00 PK-4365 (atelier)

### Responsable(s) du cours

---

**Nom du coordonnateur :** NABKI, Frédéric

**Nom de l'enseignant :** NABKI, Frédéric

**Local :** PK-4335

**Téléphone :** (514) 987-3000 #2476

**Courriel :** nabki.frederic@uqam.ca

**Site Web :** <http://www.micro.uqam.ca/nabki/accueil.html>

### Description du cours

---

Projections orthogonales. Dessins isométriques et obliques. Croquis. Coupe. Cotes. Lecture de plans. Représentation graphique bidimensionnelle et tridimensionnelle. Utilisation de logiciels en dessin assisté par ordinateur (D.A.O.). Travaux pratiques en laboratoire (3 heures/semaine).

### Objectifs du cours

---

Les communications graphiques jouent un rôle essentiel dans l'élaboration des circuits microélectroniques et des microsystèmes en général. Ceux-ci sont presque entièrement dessinés à l'aide de logiciels d'assistance à la conception par ordinateur. Conséquemment, le but de ce cours est de donner à l'étudiant les bases nécessaires pour la réalisation graphique de circuits imprimés, circuits intégrés et de microsystèmes électromécaniques. Il permettra également de développer les capacités de conception à l'aide de logiciels déjà utilisés en industrie. L'étudiant devra être capable de dessiner des circuits imprimés et intégrés à l'aide de schémas et d'implémenter une représentation 3D de microsystèmes micromécaniques pour un usage subséquent dans un simulateur par méthode d'éléments finis.

### Contenu du cours

---

1. Circuits imprimés
  - Introduction aux circuits imprimés
  - Introduction au logiciel PADS de Mentor Graphics
  - Création d'un circuit imprimé et règle de dessin
  - Alimentation et les circuits imprimés
  - Circuits imprimés haute vitesse
  - Dessin des composants et routage
2. Microsystèmes électromécaniques
  - Introduction aux microsystèmes électromécaniques
  - Introduction au logiciel ANSYS Workbench de AANSYS Inc.
  - Création de microstructures résonantes
  - Étude de la dissipation de chaleur

- Actuation de microstructures
  - Représentations 3D de microsystèmes électromécaniques pour simulation tridimensionnelle par méthode d'éléments finis
3. Méthodes de conception et de création du dessin des circuits intégrés
- Introduction aux circuits intégrés
  - Introduction au logiciel Virtuoso de Cadence Design Systems
  - Parasites capacitifs et résistifs
  - Transistors multi-doigts et interdigitaux
  - Étude des méthodes d'appariement : centroïde commun et dessin par bandes
  - Dessin de circuits intégrés analogiques et règles de dessin

## Modalités d'évaluation

Description sommaire	Date	Pondération
Examen intra *		20 %
Examen final *		30 %
Travaux pratiques		50 %

\* 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, le 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, 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-crédation, 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

VC P. Dunand -- *Tracés des circuits imprimés, 2e édition* -- **Dunod, 2000**

VC M.I. Montrose -- *EMC and the printed circuit board design, theory, and layout made simple* -- **Wiley, 2005.**

VC A. Hastings -- *The art of Analog Layout, 2nd edition* -- **Prentice Hall, 2005**

VC J. Zecher, F. Dadkhah -- *ANSYS Workbench Release 12 Software Tutorial with Multimedia CD* -- **Schroff Development Corporation, 2009**

VC G. Bertoline, E. Wiebe, N. Harman, W. Ross -- *Fundamentals of Graphics Communication, 6th edition* -- **McGraw-Hill, 2010**

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*					
2					DE							
3	DE				DE		DE*		--			
4			--		--			--	--	--		
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
39	24	51				51	