

COORDONNATEUR	BLAQUIÈRE, Yves	blaquiere.yves@uqam.ca	(514) 987-3000 3904	PK-4820
---------------	-----------------	------------------------	---------------------	---------

GROUPE	30	BLAQUIÈRE, Yves	blaquiere.yves@uqam.ca	(514) 987-3000 3904	PK-4820
Mercredi, de 18h00 à 21h00 (cours) – Mercredi, de 15h30 à 17h30 (lab) et de 20h30 à 22h30 (lab et exercices)					

**DESCRIPTION**

Ce cours vise à offrir une base en théorie des télécommunications en fournissant un complément de formation en mathématiques, en analyse des signaux et en électronique.

Notions mathématiques: nombres complexes, logarithmes, introduction aux probabilités et aux phénomènes d'attente, calcul différentiel et intégral, matrices. Applications aux télécommunications: phaseurs, décibels, puissance moyenne, valeur efficace, probabilités d'erreur ou de blocage. Analyse des signaux: séries et transformées de Fourier, spectre de fréquences, théorème d'échantillonnage, densité spectrale de puissance. Électronique: loi d'Ohm, puissance, énergie, circuit résistif, inductance et capacité, circuit RL et RC, impédance, amplification, filtre, réponse en fréquence. Électronique numérique: algèbre de Boole, systèmes de numération, fonctions logique, portes logiques, simplification, circuits logiques combinatoires.

**OBJECTIF**

Introduire l'étudiant (e) aux notions théoriques et pratiques de base servant à la compréhension de circuits électriques et logiques simples ainsi que certaines notions mathématiques utilisés dans le domaine des télécommunication. Le familiariser avec quelques instruments de mesure en laboratoire.

ÉVALUATION	Description sommaire	Date	Pondération
	Examen intra	8e semaine de cours	30%
	Examen final	Dernière semaine de cours	30%
	5 travaux		5 x 8%

Un minimum de 50% de la moyenne des deux examens est exigé pour réussir le cours. Les travaux se font en équipe de deux. En cas de retard, une pénalité de 10% par jour ouvrable sera appliquée pour la remise des rapports.

#### 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/politiques/absence-examen>

**CONTENU**

#### Notions de mathématiques

- Notion scientifique
- Préfixes: pico(p), nano(n), micro(m), milli(m), kilo(k), mega(M), giga(G)
- Logarithmes (  $\log_{10}$ ,  $\log_2$ , conversions ) :
  - Application : rapport de puissances, rapport de tension/courants (décibel);
- Trigonométrie
  - Sinus, cosinus et cercle trigonométrique
  - Identités trigonométriques
- Nombres complexes:
  - Application : Impédance : résistance, réactance, phaseurs
- Notion de dérivée : pente, taux de variation:
  - Application : vitesses instantanée/déplacement, accélération
- Notion d'intégrale (somme, aire sous la courbe):

- Application : Valeur moyenne, puissance moyenne, valeur efficace (RMS)
- Notions en combinatoire (permutation, combinaison)
- Probabilités (variable aléatoire, moyenne, probabilité conditionnelle, variance, discrète)
- Circuits**
- Définitions:
  - Charges, courant, voltage, énergie, puissance, dipôle, circuit électrique
  - Unités: système international (Volt, Ampère, Ohm, Henry, Farad, Hertz, Watt, Joule, dBm, dBW, dB absolu)
  - Signaux: Notions de fréquence, période, longueur d'onde, signal alternatif, signal discret, signal continu, signal numérique; signal non déterministe
- Notions fondamentales des circuits
- Éléments de circuits simples:
  - Éléments passifs:
    - ✓ Résistance, Condensateur; Inductance
  - Éléments non-passifs
  - Source de tension, source de courant
  - Loi d'Ohm
  - Loi de Kirchhoff's
- Analyse de circuits résistifs:
  - Matrices (définition, produit matriciel)
  - Méthodes des mailles et des noeuds-(matrice)
  - Théorèmes de Thévenin, Norton et superposition
- Analyse de réseaux AC:
  - Capacitance et inductance
  - Notions d'impédance et d'admittance
  - Phaseurs
- Analyse transitoire des circuits RC et RL
- Réponse en fréquence:
  - Série de Fourier: Rappel trigonométrique et des nombres complexes, décomposition d'un signal (périodique), harmoniques et spectres de fréquences
  - Fonction de transfert: Filtre
    - ✓ Passe-bas, passe-haut, passe-bande
    - ✓ Filtres RC et RL
  - Diagramme de Bode
- Circuits avec diodes et transistors:
  - Équation caractéristiques
  - Polarisation
  - Application
- Circuits logiques :**
- Systèmes binaire, octal et hexadécimal:
  - Notions de base de représentation d'un nombre, poids ou pondération de nombre, parité
  - Conversions:
    - ✓ décimal – binaire – décimal
    - ✓ décimal – hexadécimal – décimal
  - Arithmétique binaire (+, -, compléments à un et à deux)
- Algèbre booléenne:

- Constantes et variables booléenne (niveau logique), correspondance avec les niveaux de tension
- Théorèmes de l'algèbre de Boole
- Théorèmes de Morgan
- Tableau de vérité (2 entrées, 3 entrées, 4 entrées)
- Portes logiques:
  - ET, OU, NON NAND, NOR, XOR
- Matérialisation de circuits à partir d'expression booléenne et tableau de vérités
- Simplification et diagramme de Karnaugh
- Circuits logiques combinatoires
- Bascules

## RÉFÉRENCES

- VR Rizzoni, Giorgio – *Principles and applications of Electrical Engineering* – 4th edition, McGraw-Hill, ISBN 0-07-288771-0.
- VR Ayres, Frank, Schmidt, Philip A. – *Mathématiques de base* – 2e édition, McGraw-Hill, 1992, ISBN 2-7042-1329-1  
Disponible à la COOP UQAM.
- VC Boylestad, Robert L. – *Boylestad's Circuit Analysis* – 3rd canadian edition, 3/E, Pearson Education Canada, 2004, ISBN 0-13-120246-4
- VC Boylestad, Robert L. – *Analyse de circuits* – Édition du Renouveau Pédagogique Inc., ISBN 2-7613-0107-2
- VC Gervais, Thierry – *Première année Électronique cours et exercices* – Vuibert, ISBN 2-7117-7093-1

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

C : complémentaire – O : obligatoire – R : recommandé