

Principes de communications I

Groupe 10

Lundi, de 9h30 à 12h30 (cours)

Mercredi, de 14h00 à 17h00 PK-4775 et PK-4785 (atelier)

Responsable(s) du cours

Nom du coordonnateur : BEGIN, Guy**Nom de l'enseignant :** AJIB, Wessam**Local :** PK-4315**Téléphone :** (514) 987-3000 #3227**Courriel :** ajib.wessam@uqam.ca**Site Web :** http://intra.info.uqam.ca/Members/ajib_w

Description du cours

Structure générale d'un système de communication; critères de performance; bande passante et rapport signal/bruit. Représentation mathématique du bruit. Les différents systèmes à modulation d'amplitude. Les systèmes à modulation de fréquence et de phase; rapport signal/bruit; effet de seuil. Modulation impulsionnelle; rapport signal/bruit. Systèmes impulsionnels codés. Multiplexage. Exercices dirigés et travaux pratiques en laboratoire (3 heures/semaine).

Préalables académiques :

MIC3220 Signaux et systèmes ; MIC4100 Analyse de circuits

Objectifs du cours

Ce cours est une introduction à l'étude des principaux procédés de modulation analogiques et de quelques procédés numériques utilisés dans les systèmes de communication conventionnels. En plus de l'étude théorique des principes de base, le cours offre un contact avec la pratique par le biais de séances de travaux pratiques.

L'étudiant qui complète le cours avec succès devrait:

être en mesure d'appliquer aisément les outils de l'analyse spectrale à l'étude des signaux déterministes et des systèmes linéaires rencontrés dans l'étude des systèmes de communication;

être en mesure d'expliquer les principes de fonctionnement des différents procédés de modulation et de démodulation et d'apprécier leurs exigences spectrales;

être familier avec le schéma-bloc et les caractéristiques globales d'une chaîne de modulation AM, FM-PM, pulsée et codée par impulsions, et pouvoir identifier la fonction et les caractéristiques de chacun des éléments de la chaîne;

être en mesure d'expliquer le principe de base des techniques de multiplexage;

être en mesure de choisir un procédé de modulation en fonction des contraintes physiques d'un problème de communication particulier;

pouvoir évaluer les performances des systèmes de communication étudiés.

Contenu du cours

Introduction : Problématique des télécommunications.

Rappel de notions importantes en signaux et systèmes:

- Types de signaux
- Séries de Fourier
- Transformée de Fourier
- Systèmes linéaires
- Fonctions singulières
- Propriétés de la transformée de Fourier
- Filtres linéaires

Modulation d'amplitude

- Modulation d'amplitude sans porteuse (DBL-SP)
- Modulateurs et démodulateurs (DBL-SP)
- Modulation d'amplitude avec porteuse (AM)
- Indice de modulation
- Répartition de puissance
- Modulateurs et démodulateurs (AM)
- Récepteurs AM
- Multiplexage fréquentiel
- Modulation à bande latérale unique (BLU)
- Modulateurs et démodulateurs (BLU)
- Modulation à bande latérale atténuée (BLA)

Modulation angulaire (de fréquence et de phase):

- Modulation angulaire
- Modulation de fréquence
- Indice de modulation
- Analyse spectrale
- Modulation de fréquence à bande étroite
- Puissance moyenne des signaux modulés
- Modulateurs et démodulateurs (FM)
- Récepteurs FM
- Bruit et modulation FM

Probabilité, signaux aléatoires et bruit:

- Densité spectrale de puissance
- Bruit
- Fonctions de corrélation
- Mesures de bruit
- Bruit blanc à bande limitée

Propagation

Modalités d'évaluation

Description sommaire	Date	Pondération
Examen intra		35%
Travaux pratiques		30%
Examen final		35%

Les travaux pratiques se font par équipe. En cas de doute sur l'originalité des travaux, un test oral pourra être exigé. En cas de plagiat, les sanctions suivantes seront appliquées:

- Première offense: tous les étudiants impliqués dans le plagiat se verront attribuer la note zéro pour ce travail;
- deuxième offense: tous les étudiants impliqués dans le plagiat se verront attribuer un échec pour le cours.

Une pénalité de retard de 10% par jour ouvrable sera appliquée sur les travaux remis après les dates prévues. Il est de la responsabilité de l'étudiant de se faire des copies de ses travaux.

Devoirs

Régulièrement au cours de la session, des séries de problèmes à faire en équipe de deux en devoir seront soumis aux étudiants. Typiquement, il y a trois séries de problèmes avec environ deux semaines entre la soumission et la remise. Un sous-ensemble (inconnu à l'avance) des problèmes seront retenus pour être notés.

Organisation du cours

- Cours magistraux, trois heures par semaine
- Séances de travaux pratiques en laboratoire, trois heures par semaine
- Séances de démonstration en laboratoire

Périodes de laboratoires

Quatre séances de laboratoires avec manipulation d'appareils sont prévues:

- Analyse spectrale et instrumentation
- Modulation d'amplitude
- Modulation de fréquence
- Bruit

Les descriptions détaillées des séances avec appareils sont regroupées dans le Manuel de travaux pratiques du cours MIC3240; les descriptions des séances de simulation sont consignées dans le fascicule Travaux pratiques sur ordinateur, tous deux disponibles sur le site du cours. Les séances demandent une préparation rigoureuse et la rédaction d'un rapport complet, conforme au guide de présentation. Les paramètres d'expérimentation seront communiqués au début de la session par l'intermédiaire du site du cours.

Les règlements concernant le plagiat seront strictement appliqués. Pour plus de renseignements, veuillez consulter les sites suivants :

www.integrite.uqam.ca

<http://www.bibliotheques.uqam.ca/plagiat>

<http://www.sciences.uqam.ca/decanat/reglements.php>

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

VO Proakis, J.G., Masoud, S. -- *Fundamentals of communication systems* -- **Prentice Hall, 2005.**

VC Stremmler, F.G. -- *Introduction to communication systems, 3e édition* -- **Addison-Wesley, 1989.**

UO <http://www.moodle.uqam.ca>

VC Carlson -- *Communication systems* -- **McGraw-Hill, 3e édition, 1986.**

VC Gregg -- *Analog and digital communication* -- **J. Wiley, 1977.**

VC Haykin -- *Communication systems* -- **J. Wiley, 2e édition, 1983.**

VC Schwartz -- *Information transmission, modulation and noise* -- **McGraw-Hill, 3e édition, 1980.**

VC Shanmugam -- *Digital and analog communication systems* -- **J. Wiley, 1979.**

VC Taub, Schilling -- *Principles of communication systems* -- **McGraw-Hill, 2e édition, 1986.**

VC Ziemer, Tranter -- *Principles of communications* -- **6e éd. J. Wiley & sons, 2009.**