

Plan du cours MAT 2450
MATHÉMATIQUES ET TECHNOLOGIE
Hiver 2012

Professeure:

Christiane Rousseau, bureau 5231, tél: 343-7729, rousseac@dms.umontreal.ca

Démonstratrice:

Isabelle Ascah-Coallier, bureau 4222, ascahc@dms.umontreal.ca

Objectifs: *L'objectif du cours est d'introduire à plusieurs applications des mathématiques en technologie. Les applications choisies, pour la plupart modernes, utilisent des mathématiques relativement élémentaires. Une banque de problèmes sera donnée pour chaque application.*

Un des objectifs du cours est donc apprendre à résoudre des problèmes mathématiques venant d'applications concrètes et, dans certains cas, à modéliser des applications des mathématiques. Le travail de session permettra d'approfondir une application technologique des mathématiques. Il s'agira, en général, d'une application apparaissant dans une banque de sujets distribuée par la professeure.

Horaire du cours:

Cours magistraux :

Mardi 10h30 – 12h30, salle 1177, Pavillon Andr Aisenstadt

Mercredi 13h30 – 14h30, salle 1177, Pavillon Andr Aisenstadt

Travaux pratiques :

Mardi 15h30 – 17h30, salle 1355, Pavillon Andr Aisenstadt

Calendrier du cours:

- Semaine du 9 janvier: introduction et le positionnement
- Semaine du 16 janvier: le positionnement
- Semaine du 23 janvier: compression d'images par systèmes de fonctions itérées

- Semaine du 30 janvier: compression d'images par systèmes de fonctions itérées(suite), plus début de la cryptographie à clé publique
- Semaine du 6 février: la cryptographie à clé publique
- Semaine du 13 février: Google et l'algorithme PageRank
- Semaine du 20 février: codes correcteurs d'erreurs
- Semaine du 27 février: codes correcteurs d'erreurs
- Semaine du 12 mars: générateurs de nombres aléatoires
- Semaine du 19: générateurs de nombres aléatoires, plus début de la compression d'images par le standard JPEG
- Semaine du 26 mars: le standard JPEG (fin)
- Semaine du 2 avril: exposés oraux
- Semaine du 9 avril: exposés oraux

Évaluation:

- Examen 1 comptant pour 35% le mardi 21 février, 15h30 à 17h20, salle 1355 du Pavillon André-Aisenstadt, portant sur la matière vue pendant les 6 premières semaines du cours (jusqu'au 15 février). Toute documentation permise.
- Examen 2 comptant pour 35% le mardi 17 avril de 9:00 à 12:00, salle 1355 du Pavillon André-Aisenstadt, portant sur la matière vue à partir du 20 février. Toute documentation permise.
- Travail de session en équipes de 4-5 et exposé oral comptant ensemble pour 30%. Si les contributions des membres d'une même équipe sont de niveau trop inégal, tous les membres de l'équipe n'auront pas nécessairement la même note pour le travail.
- Un minimum de 45% pour la moyenne des deux examens est requis pour passer le cours.

Quelques rappels du règlement pédagogique:

- La date limite pour modifier votre choix de cours est le 19 janvier 2012. C'est aussi la date limite pour abandonner le cours sans frais.
- La date limite pour abandonner le cours est le 16 mars 2012.
- Vous êtes dans l'obligation de motiver une absence prévisible une évaluation dès que vous êtes en mesure de constater que vous ne pourrez être présent(e). Il appartiendra à l'autorité compétente de déterminer si le motif est acceptable.
- Le plagiat: attention, c'est sérieux! Vous êtes invité à consulter le site www.integrite.umontreal.ca.

Site internet du cours et références:

Le site internet du cours est le
<http://www.dms.umontreal.ca/~rousseac/MAT2450.html>

Manuel du cours: Le manuel du cours est "Mathématiques et technologie" par Christiane Rousseau et Yvan Saint-Aubin. Il est obligatoire. Il est en vente à la Librairie des Presses, local L-315 du Pavillon Roger-Gaudry.

Directives pour le travail de session

Description

Les buts de ce travail sont

- (i) de découvrir et maîtriser une des applications des mathématiques aux technologies (récentes si possible) ou aux autres sciences et
- (ii) de communiquer cette application à un niveau accessible à un public assez large, par exemple de niveau fin cégep, ou encore vos collègues de classe.

Le travail du trimestre culminera dans un rapport écrit de 10-15 pages où on retrouvera

1. énoncé du problème technique;
2. formulation ou modélisation mathématique;
3. résolution et application;
4. liste de références graduée selon la difficulté.

et dans un exposé oral d'une trentaine de minutes. Les exposés oraux auront lieu durant les deux dernières semaines de cours.

Echéancier

- **25 janvier: Mise en place.** Remise d'un document contenant les informations suivantes: (i) équipe, (ii) description en un paragraphe du problème technologique étudié et du rôle des mathématiques, (iii) une esquisse de quelques références qui seront consultées.
- **15 février: Bibliographie et échéancier.** Remise d'un document contenant la bibliographie et l'échéancier de lecture EN FORMAT PAPIER ET EN FORMAT ÉLECTRONIQUE. Ce document doit contenir (i) références exactes avec les pages qui seront étudiées, (ii) un échéancier de lecture pour les membres de l'équipe. (iii) le rôle de chacun des membres de l'équipe.

- **Début mars: Bilan d'étape.** Les équipes me reçoivent, m'exposent où elles en sont rendues et démontrent qu'elles ont maîtrisé les points essentiels du projet.
- **27 mars: Remise du travail écrit EN FORMAT PAPIER ET EN FORMAT ÉLECTRONIQUE.**
- **3, 4, 10 et 11 avril: Exposés oraux.**

Quelques directives supplémentaires

1. Références. Vous devez citer TOUTES vos références, y compris pour les textes et les images que vous prenez sur Internet. Il ne suffit pas de citer la référence à la fin. Il faut citer dans le texte pour CHAQUE FIGURE, CHAQUE PHRASE ET CHAQUE PARAGRAPHE qui n'est pas de vous. On veut savoir quelle est votre contribution personnelle, au niveau des explications ou des illustrations. Attention aux références sur Internet: certaines sont plus fiables que d'autres. **Recopier un texte écrit ou encore copier-coller des morceaux de texte pris sur Internet sans dire explicitement quel paragraphe a été recopié constitue un plagiat.**

2. Illustrations et exemples. Vous devriez apprendre à faire vous même les illustrations, plutôt que de les prendre sur Internet. Mais veillez à ce que le lecteur sache quelles illustrations sont de vous et quelles illustrations sont empruntées. Par exemple, vous pouvez dire avec quel logiciel vous avez produit vos illustrations. De même vous êtes encouragé(e)s à traiter vos propres exemples plutôt que de recopier ceux que vous trouvez dans la littérature. Le projet pourrait comprendre la programmation de quelques exemples.

3. Qualité des explications. Vous devez mettre les explications **dans vos mots**: on ne veut pas lire une explication prise dans une référence et que vous ne comprenez pas. Faites attention à donner des définitions et énoncés complets et corrects: c'est une compétence que vous devez apprendre à maîtriser.

4. Choix du sujet. Conformément au but premier du travail, vous devez apprendre une application des mathématiques *que vous ne connaissez pas déjà* ! Il ne faut donc pas choisir un sujet que vous maîtrisez déjà. Rappelons ici cet article du règlement sur le plagiat: **la présentation, sans autorisation, d'un même travail dans différents cours est un exemple de plagiat.**