UQAM, Département de mathématiques,
Chargé de cours : Fernand Beaudet, PK 5151
Courriel : beaudet.fernand@uqam.ca

Analyse I (3 cr.)
MAT 1013
Session : Hiver 2010

LU 15h30 -17h00 & Ma 9h00 -10h30
Exercices : MA 10h30-12h30
SH-3580

Sujet : Faire l'étude rigoureuse de la théorie des fonctions d'une variable réelle et l'étude des suites de réels. Définir des séries infinies et étudier leur convergence. Étude des fonctions dérivables et leurs propriétés élémentaires. Introduction à l'intégration des fonctions réelles.

Ce cours couvrira les sujets suivants :

- Rappels sur les entiers et les nombres rationnels. Le caractère incomplet des rationnels. Notion de majorant, minorant, suprémum et infimum. Propriétés élémentaires des nombres réels. Axiome de complétude.
- Suites, convergence des suites et suites de Cauchy. Théorème de Bolzano-Weierstrass et conséquences. Ensembles ouverts, fermés, bornés et compacts dans **R**. Théorème des intervalles emboîtés. Théorème de recouvrement de Borel.
- Fonctions continues : définition et diverses caractérisations. Propriétés élémentaires des fonctions continues. Propriétés fondamentales : Atteinte du suprémum sur un ensemble compact, Théorème de la valeur intermédiaire et conséquences. Continuité uniforme.
- Signification géométrique de la dérivée. Extrema et points d'inflexion, convexité et concavité. Théorème de Rolle et applications. Théorème des accroissements finis. Théorème de la fonction inverse. Théorème de Taylor.
- Définition des séries infinies, étude de leur convergence grâce à divers critères : Cauchy, D'Alembert, Leibniz, comparaison, etc. Convergence absolue et ses conséquences pour les réarrangements de séries. Étude de quelques séries remarquables : séries harmoniques, géométriques, etc.
- Introduction à l'intégration des fonctions réelles.

Modalités d'organisation
Chaque cours est un exposé magistral. Une séance d'exercices a lieu à toutes les semaines. Pour se préparer à cette séance, une liste d'exercices sera affichée à chaque semaine sur Moodle.

Mode d'évaluation proposé
L'évaluation sera discutée pendant la première semaine et basée sur des devoirs et des examens. La proposition initiale est d'avoir deux devoirs (10% chaque) et deux examens (40% chaque).

Références : Les notes de cours seront en principe suffisantes. On pourra consulter les ouvrages suivants.
Introduction à l'analyse réelle. Jacques Labelle & Armel Mercier, Modulo, 1993. QA300 .L32
Mathematical Analysis, G. Klambauer, Marcel Dekker Inc., 1975. ISBN 0-8247-6329-7
Introduction to Real Analysis,. M. Gemignani, W. B. Saunders Company, 1971. ISBN 0-7216-4095-8
Éléments d'Analyse, Tome I, Jean Dieudonné, Éditeurs Jacques Gabay, 2007. ISBN 978-2-87647-211-2