MAT 1013
Analyse 1
Hiver 2011
Cours le lundi et jeudi de 13h30 à 15.
Séance d'exercices le jeudi de 15h à 17h.
SH-2120
Christophe Reutenauer
PK-4220
http://www.lacim.uqam.ca/~christo/

Objectif du cours:
S'initier aux bases l'analyse mathématique des nombres réels et à la rigueur dans les démonstrations mathématiques.

Contenu du cours:
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. Suites convergentes et 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.
Définition des séries infinies, étude de leur convergence grâce a divers critères : Cauchy, D'Alembert, Leibnitz, comparaison, etc. Convergence absolue et ses conséquences pour les réarrangements de séries. Etude de quelques séries remarquables : séries harmoniques, géométriques, etc.
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. Signication géométrique de la dérivée. Extrema et points d'inexion, convexité et concavité. Theorème de Rolle et applications. Théorème des accroissements finis. Théorème de la fonction inverse. Introduction à l'intégration des fonctions réelles.

Evaluation:
Un devoir donné le lundi 31 janvier, rendu le 14 février: 10%
Un examen de 3 heures le jeudi 24 février de 13h30 à 16h30.
Un devoir donné le lundi 28 mars, rendu le 11 avril: 10%.
Un examen de 3 heures le jeudi 28 avril de 13h30 à 16h30.
La pondération des examens sera de 45% pour le meilleur et de 35% pour l'autre.

Semaine de relâche du 28 février au 6 mars.
Premier cours le lundi 10 janvier.
Dernier cours (examen 2) le jeudi 28 avril.

Bibliographie:
Mes propres notes succintes.
Les notes de cours d'Olivier Collin et celles de Fernand Beaudet; voir sur mon site.
Le livre de Jacques Labelle et Armel Mercier: Introduction à l'analyse réelle, éditeur Modulo, 1993.
Il est recommandé de prendre des notes pendant le cours.
Les exercices seront distribués via mon site web. La séance d'exercices est dirigée par Samuel Boucher. Il est recommandé d'y assister, et il est très fortement recommandé de faire soi-même beaucoup d'exercices.