UQÀM | Faculté des sciences

Hiver 2019

MAT1130 Analyse I

groupe 020

Horaire : mardi : 11h00 à 12h30 (cours magistral)
mardi : 12h30 à 13h30 (exercices)
jeudi : 9h00 à 10h30 (cours magistral)
jeudi : 10h30 à 12h30 (exercices)

Local : SH-3620

Chargé de cours : Fernand Beaudet bureau : PK-5120 ; beaudet.fernand@uqam.ca

Disponibilités : me contacter avant/après le cours ou par courriel afin de prendre rendez-vous.

PLAN DE COURS

Introduction: Les objectifs de ce cours sont de commencer l'étude rigoureuse de la théorie des fonctions d'une variable réelle, de définir les suites et séries infinies dans R, pour en étudier leur convergence, ainsi que l'étude des fonctions continues et dérivables.

Contenu
Introduction au raisonnement mathématique : preuve directe, indirecte, par contradiction, par récurrence, langage ensembliste.
Rappels sur les entiers, le processus de récurrence et les nombres rationnels. Le caractère incomplet des rationnels. Notion de majorant, minorant, supremum 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. 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. Fonctions continues : définition et diverses caractérisations. Propriétés élémentaires des fonctions continues. Propriétés fondamentales : Atteinte du supremum sur un ensemble compact, Théorème de la valeur intermédiaire et conséquences. Continuité uniforme. Fonctions dérivables. Signification géométrique de la dérivée. Théorème de Rolle et applications. Théorème des accroissements finis. Théorème de Darboux. Fonctions infiniment dérivables et Théorème de Taylor. Fonctions classiques exponentielles, log, arctan etc.

Travaux Pratiques : Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de trois heures par semaine. Certaines séances de travaux pratiques pourraient servir à évaluer la progression des

étudiants, en complément des examens, afin d'assurer le meilleur encadrement dans ce cours. À chaque semaine, je placerai des exercices à résoudre durant les séances de TP de la semaine suivante. Les exercices seront disponibles sur Moodle.

Ouvrages bibliographiques: Il n'y a pas de manuel de référence obligatoire pour le cours. Le cours sera élaboré à partir de divers ouvrages bibliographiques, si bien que **la prise de notes de cours en classe est importante, voire essentielle**. Les notes de cours seront disponibles sur Moodle.

Voici quelques ouvrages pour vous aider dans votre étude. Vous trouverez également de nombreux documents PDF sur le web qui traitent des sujets abordés.

J. Labelle, A. Mercier, Introduction à l'analyse réelle, MODULO Éditeur, (1993).
M. Gemignani, Introduction to real analysis, WS Sanders Company, (1971).
G. Klambauer, Mathematical Analysis, Marcel Dekker Inc, (1975).
R. Godement, Analyse mathématique I , Springer, Berlin (1998)
W. Rudin, Principles of mathematical analysis, McGraw-Hill, New York (1976)
M. Spivak, Calculus, Publish or Perish, Houston (1984)

Évaluation proposée : *(à discuter en classe.)*

(1) 3 devoirs comptant pour un total de 30% de la note finale.
(2) 2 examens comptant pour 70% selon la formule Max = 40% et Min = 30%.

RESPECT DE L'INTÉGRITÉ ACADÉMIQUE

Face à l'importance et à l'ampleur du phénomène de la tricherie et du plagiat dans les universités, ici et à l'étranger, l'UQAM a amorcé, en janvier 2007, une démarche visant à promouvoir le respect de l'intégrité académique. Dans ce contexte et inspirée d'une philosophie de « tolérance zéro », la Commission des études de l'UQAM a modifié son Règlement sur les infractions de nature académique (R. 18) à sa réunion du 2 décembre 2008.

Endossant cette philosophie de « tolérance zéro » relativement aux actes de plagiat, de fraude et de tricherie, la Faculté des sciences de l'UQAM souhaite sensibiliser ses étudiants à l'importance du respect de l'intégrité académique. Puisqu'en sollicitant son admission à l'UQAM, toute candidate, tout candidat s'engage à suivre les politiques et règlements de l'Université, la Faculté souhaite informer ses étudiants des différents articles de ce règlement, des actes répréhensibles et des sanctions applicables. Un extrait de ces articles se trouve ci-dessous. Le Règlement complet et son application à la Faculté des sciences sont disponibles à l'adresse Web suivante :

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

Tous ces efforts visent à assurer la validité de la formation dispensée par la Faculté, ainsi qu'un traitement équitable de tous afin de maintenir la qualité de ses diplômes.