

MAT1120 Introduction à l'analyse

Professeur: Line Baribeau (bureau 1076, Line.Baribeau@mat.ulaval.ca)

Horaire: mardi 13h30–15h20 (salle VCH2830), jeudi 10h30–12h20 (salle VCH3820)

Compétences professionnelles visées

(1) “Agir en tant que professionnelle ou professionnel héritier, critique et interprète d’objets, de savoirs ou de culture dans l’exercice de ses fonctions.”

(2) “Communiquer clairement et correctement dans la langue d’enseignement, à l’oral et à l’écrit, dans divers contextes liés à la profession enseignante.”

Objectif général

Introduire certains concepts fondamentaux de l’analyse et développer la rigueur et l’intuition.

Contenu

Éléments de logique et techniques de preuve: Équivalences logiques, réciproque, contraposée, contradiction. Quantificateurs, ordre et négation. Techniques de preuve: directe, par contraposée, par contradiction. Principe de récurrence.

Les nombres et leurs propriétés: Nombres rationnels et réels. Valeur absolue et inégalités. Ensembles bornés, supremum et infimum. Axiome de complétude, propriété d’Archimède et densité.

Suites de nombres réels: Suites de nombres réels: convergence et opérations élémentaires. Progressions géométriques. Critère de comparaison. Critère de convergence des suites monotones. Sous-suites. Théorème de Bolzano-Weierstrass. Limites infinies.

Fonctions continues: Fonctions réelles. Limite d’une fonction en un point: définition ϵ - δ et formulation équivalente avec les suites. Propriétés des limites. Limite à droite, à gauche, infinie et à l’infini. Fonctions continues en un point. Opérations sur les fonctions continues. Fonctions continues sur un intervalle: théorème des valeurs intermédiaires, maximum et minimum, fonctions inverses.

Séries numériques et séries entières: Séries de nombres réels: convergence et opérations élémentaires. Séries géométriques. Séries à termes positifs et séries alternées. Critères de comparaison, du quotient, de d’Alembert, de la racine et de Leibniz. Convergence absolue. Séries entières et rayon de convergence.

Bibliographie

Il n'y a pas de livre obligatoire. Les ouvrages suivants, disponibles à la bibliothèque, contiennent la matière du cours:

- C. Cassidy, M.-L. Lavertu, *Introduction à l'analyse*, Presses de l'Université Laval, 1994.
- Steven R. Lay, *Analysis with an introduction to proof*, third edition, Prentice-Hall.
- M. R. Spiegel, *Théorie et applications de l'analyse*, Série Schaum, Mc Graw Hill.

Le dernier ouvrage contient des exercices résolus.

Évaluation

Elle sera basée sur: **deux examens partiels**, comptant pour 35% de la note finale chacun, et **quatre mini-tests** de 50 minutes, dont les trois meilleurs compteront chacun pour 10% de la note finale.

Dates des évaluations:

Premier examen partiel: 25 février
Deuxième examen partiel: 29 avril
Mini-tests: 28 janvier, 11 février, 25 mars, 8 avril

Pour réussir le cours, il faudra avoir obtenu une note finale d'au moins 50%. Les cotes seront attribuées selon l'échelle suivante:

A+	90	B+	77	C+	67	D+	55
A	85	B	73	C	63	D	50
A-	80	B-	70	C-	60		

Aucune documentation ni calculatrices ou appareils électroniques ne seront autorisés aux examens et mini-tests. De plus, la politique d'**Accommodations scolaires aux examens du Département de mathématiques et de statistique**¹ ainsi que la politique de **Reprise d'une évaluation**² s'appliqueront.

¹**Étudiants ayant un handicap, un trouble d'apprentissage ou un trouble mental** Les étudiants qui ont une lettre d'Attestation d'accommodations scolaires obtenue auprès d'un conseiller du secteur Accueil et soutien aux étudiants en situation de handicap (ACSESH) doivent impérativement se conformer à la politique d'Accommodations scolaires aux examens du Département de mathématiques et de statistique disponible dans les [Règlements et documents officiels](http://www.mat.ulaval.ca/departement-et-professeurs/reglements-et-documents-officiels/) du Département de mathématiques et de statistique (<http://www.mat.ulaval.ca/departement-et-professeurs/reglements-et-documents-officiels/>) à cet effet. Cette politique a été élaborée en collaboration avec les responsables du secteur ACSESH.

²**Reprise d'une évaluation** Pour toute demande de reprise, se référer à la Politique de reprise d'une évaluation disponible dans les [Règlements et documents officiels](http://www.mat.ulaval.ca/departement-et-professeurs/reglements-et-documents-officiels/) du Département de mathématiques et de statistique, suivre la démarche qui y est indiquée et remplir le formulaire approprié. (<http://www.mat.ulaval.ca/departement-et-professeurs/reglements-et-documents-officiels/>)