

MAT 1903 CALCUL DIFFÉRENTIEL

Département de mathématiques et de statistique,
Faculté des arts et des sciences, Université de Montréal,

Hiver 2025

PLAN DE COURS

Objectifs du cours :

Ce cours a pour but d'introduire l'étudiant au calcul différentiel et à certaines de ses applications. Après avoir complété ce cours, l'étudiant devrait maîtriser les concepts de fonctions d'une variable incluant les fonctions élémentaires, les concepts de limites, de continuité, de dérivées ainsi que les règles de dérivation. Il devrait pouvoir utiliser ces concepts à des applications géométriques et à des problèmes d'optimisation. Enfin, il devrait avoir acquis les connaissances requises pour entreprendre le cours MAT1923 Calcul intégral.

Contenu du cours :

VOLET 1 : Fonctions et graphiques (environ 3 heures)

Définition d'une fonction ; fonctions polynomiales, rationnelles et algébriques ; graphiques.

- chapitre 0 : 0.7

VOLET 2 : Limites et continuité (environ 6 heures)

Définition de limite d'une fonction et ses propriétés ; limites à droite et à gauche ; asymptotes ; fonctions continues.

- chapitre 1 : 1.1, 1.2, 1.3, 1.4

VOLET 3 : Dérivées (environ 6 heures)

Définition de la dérivée ; règles du produit et du quotient ; dérivation en chaîne ; taux de variation.

- chapitre 2 : 2.1, 2.2, 2.3 et chapitre 3 : 3.1, 3.2, 3.3

VOLET 4 : Fonctions élémentaires (environ 11 heures)

Fonctions exponentielles et logarithmiques (environ 4 heures).

- chapitre 0 : 0.10 et chapitre 7 : 7.1, 7.2

Fonctions trigonométriques (environ 4 heures).

- chapitre 0 : 0.11 (Fonctions sinus, cosinus et tangente) et chapitre 8 : 8.1, 8.2 (Dérivée des fonctions sinus, cosinus et tangente)

Fonctions trigonométriques inverses (environ 3 heures).

- chapitre 0 : 0.11 (Fonctions Arc sinus, Arc cosinus et Arc tangente) et chapitre 8 : 8.3 (Dérivée des fonctions Arc sinus, Arc cosinus et Arc tangente)

VOLET 5 : Optimisation et analyse de fonctions (environ 9 heures)

Fonctions croissantes et décroissantes ; minimum et maximum ; dérivée seconde ; analyse et graphique d'une fonction à l'aide des informations fournies par sa dérivée et sa dérivée seconde (environ 6 heures).

- chapitre 5 : 5.1, 5.3, 5.4 (sans les asymptotes obliques), chapitre 7 : 7.3.3, chapitre 8 : 8.1, 8.2, 8.3, 8.4.3

Résolution de problèmes d'optimisation (environ 3 heures).

- chapitre 6

Évaluations :

- Examen intra : 40%, qui portera sur les volets 1, 2 et 3.
- Examen final : 60%, qui est récapitulatif.

Dates des examens :

Examen intra :

- Section A : vendredi 28 février 2025, 15h30-17h29, au B-2305 Pav. J.-Brilliant
- Section B : vendredi 28 février 2025, 15h30-17h29, au Z-310 Pav. Claire-McNicol
- Section G : vendredi 28 février 2025, 15h30-17h29, au B-0305 Pav. J.-Brilliant
- Section L : vendredi 28 février 2025, 15h30-17h29, au 5170 Campus Laval

Examen final :

- Section A : jeudi 24 avril 2025, 08h30-11h29, au E-310 Pav. Roger-Gaudry
- Section B : jeudi 24 avril 2025, 08h30-11h29, au N-515 Pav. Roger-Gaudry
- Section G : jeudi 24 avril 2025, 08h30-11h29, au N-615 Pav. Roger-Gaudry
- Section L : jeudi 24 avril 2025, 08h30-11h29, au 5170 Campus Laval

Manuel obligatoire :

- [1] Gilles Charron et Pierre Parent, *Calcul différentiel*, 9^e édition, Édition Chenelière Éducation, 2023.

Autres références :

- [2] Josée Hamel et Luc Amyotte, *Calcul différentiel*, 2^e édition enrichie, Édition ERPI, 2018.
[3] G.L. Bradley, K.J. Smith, A. Franco et B. Marcheterre, *Calcul différentiel*, Édition ERPI, 2001.
[4] J. Marsden et A. Weinstein, *Calcul différentiel et intégral 1*, Modulo, Mont-Royal, 2000.

Professeurs :

- Section A : Yamina Rouani, yamina.rouani@umontreal.ca
- Section B : Xuan Kien Phung, xuan.kien.phung@umontreal.ca
- Section G : Jean-François Ndiaye, jean.francois.moussa.bira.ndiaye@umontreal.ca
- Section L : Ismaila Ndiaye, ismaila.ndiaye@umontreal.ca

Travaux pratiques :

La liste des exercices sera disponible sur Studium avant les séances de travaux pratiques. Les étudiants qui préparent les exercices avant ces séances augmentent leur chance de bien réussir le cours.

Périodes de disponibilité pour consultations individuelles :

Des périodes de consultations seront mises à votre disposition. Il est important de profiter de celles-ci pour poser des questions sur la matière du cours. L'horaire de ces périodes sera accessible via Studium.

Informations supplémentaires :

- Date limite pour abandonner le cours sans frais : **vendredi 23 janvier 2025**.
- Date limite pour abandonner le cours avec frais (et mention « Abandon » sur le relevé de notes) : **vendredi 14 mars 2025**.
- Toute absence à une évaluation doit être motivée (par exemple avec le billet d'un médecin). À cet égard, un formulaire doit être rempli et acheminé au SAFIRE.
- L'étudiant surpris à plagier pourrait se voir attribuer un échec. L'étudiant est invité à consulter le site : www.integrite.umontreal.ca.
- Des examens des années passées peuvent être consultés à la page : www.bib.umontreal.ca/mi/examens/cours-mathematiques/MAT1903.htm