

MAT 1923 Calcul intégral

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

Automne 2021

Objectif du cours :

Ce cours a pour but d'introduire l'étudiant·e au calcul intégral et à certaines de ses applications. Après avoir complété ce cours, l'étudiant·e devrait maîtriser les concepts d'intégrale indéfinie et d'intégrale définie. Il ou elle devrait pouvoir appliquer le théorème fondamental du calcul intégral. Il ou elle devrait connaître différentes techniques d'intégration. Il ou elle devrait être à même d'appliquer le concept d'intégrale aux calculs d'aires et de volumes. Il ou elle devrait connaître les concepts de suites et séries numériques. Il ou elle devrait également pouvoir évaluer des limites de forme indéterminée à l'aide de la règle de l'Hospital.

Contenu du cours :

Volet 1 : Règle de L'Hospital : Rappels sur les limites, les fonctions continues et les dérivées ; règle de l'Hospital.

(3 à 4 heures, ([1] chapitre 1) ou ([2] chapitre R et chapitre 5 sections 5.1 et 5.2))

Volet 2 : Primitives : Intégrales indéfinies ; règles d'intégration ; intégration des fonctions trigonométriques, trigonométriques inverses, exponentielles et logarithmiques.

(4 à 6 heures, ([1] chapitre 2 sections 2.1, 2.2 et 2.3) ou ([2] chapitre R sections R.4 et R.5))

Volet 3 : Intégrale définie : Sommes et aires, intégrale définie ; théorème fondamental du calcul intégral.

(6 à 7 heures, ([1] chapitre 3) ou ([2] chapitre 1))

Volet 4 : Techniques d'intégration : Intégration par changement de variable ; intégration par parties ; substitution trigonométrique ; intégration par fractions partielles.

(6 à 8 heures, ([1] chapitre 4) ou ([2] chapitre 2, chapitre 4 sections 4.1 et 4.2))

Volet 5 : Calcul d'aires et de volumes de révolution : Calcul du volume d'un solide par découpage en tranches ; calcul du volume d'un solide de révolution ; calcul d'un volume par la méthode des tubes ; longueur d'une courbe plane ; aire d'une surface de révolution ; valeur moyenne de l'intégrale.

(4 à 6 heures, ([1] chapitre 5 (sauf 5.5)) ou ([2] chapitre 3 et chapitre 4 section 4.3))

Volet 6 : Intégrales impropres : Intégrales impropres sur un intervalle non borné ou d'une fonction non bornée.

(3 à 5 heures, ([1] chapitre 5 section 5.5) ou ([2] chapitre 5 section 5.3))

Volet 7 : Suites et séries numériques : Suites de nombres réels ; séries de nombres réels ; critères de convergence.

(4 à 6 heures, ([1] chapitre 6) ou ([2] chapitre 6))

Évaluation :

Intra : 40%, final : 60%.

Date des examens :

Intra : 12 octobre

Final : 14 décembre

Manuel obligatoire :

- [1] Gilles Charron et Pierre Parent, *Calcul intégral*, 5^e édition, Édition Chenelière Éducation, 2015. ISBN 978-2-7650-4748-3.

Autres références :

- [2] Luc Amyotte, *Calcul intégral*, Édition ERPI Éducation, 2007.
[3] G.L. Bradley, K.J. Smith, A. Franco et B. Marcheterre, *Calcul intégral*, Édition Erpi, 2002.
[4] J. Marsden et A. Weinstein, *Calcul différentiel et intégral 2*, Modulo, Mont-Royal, 2000.

Chargé de cours :

Sections A,G : Jonathan Godin, bureau à déterminer, jonathan.godin@umontreal.ca

Travaux pratiques :

La liste des exercices sera disponible sur Studium avant les séances de travaux pratiques. Les étudiant·e·s 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 individuelles 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 : 21 septembre 2021.
- Date limite pour abandonner le cours (avec frais et mention « Abandon » sur le relevé de notes) : 5 novembre 2021.
- 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·e surpris·e à plagier pourrait se voir attribuer un échec. L'étudiant·e est invité·e à consulter le site : www.integrite.umontreal.ca.
- Des examens des années passées peuvent être consultés à la bibliothèque de mathématiques (2^e étage du Pavillon André Aisenstadt).