

DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES  
ET DE GÉNIE INDUSTRIEL  
PLAN DE COURS  
MTH0103 – CALCUL INTÉGRAL  
Automne 2024  
(3, 2, 4)

Coordinatrice: Houda Trabelsi

Courriel: [houda.trabelsi@polymtl.ca](mailto:houda.trabelsi@polymtl.ca)

Enseignantes :

Mounira Groiez

Courriel: [mounira.Groiez@polymtl.ca](mailto:mounira.Groiez@polymtl.ca)

Groupe 1

Houda Trabelsi

Courriel: [houda.trabelsi@polymtl.ca](mailto:houda.trabelsi@polymtl.ca)

Groupe 2

---

### 1. DOCUMENTATION

Pour participer au cours de calcul intégral, vous devez vous inscrire sur la plateforme FormuleMath. Le contenu du cours se trouve sur le site <https://formulemath.thinkific.com/courses/calcul-integral>.

Site web: <https://moodle.polymtl.ca/>

### 2. BUT DU COURS

Le cours MTH0103 vise à préparer les étudiant(e)s aux programmes de premier cycle qui exigent des connaissances en calcul intégral.

**NOTE:** Ce cours est un préalable au cours MTH1101 (Calcul 1)

### 3. OBJECTIFS GÉNÉRAUX DU COURS

À la fin du cours, l'étudiant en mesure de

- évaluer des intégrales à l'aide de différentes techniques.
  - utiliser les intégrales définies pour résoudre des problèmes simples.
  - vérifier la convergence ou la divergence des suites et de séries.
  - appliquer les séries de Taylor à la résolution de problèmes simples.
-

#### **4.DÉROULEMENT DU COURS**

Le cours sera donné principalement en utilisant l'approche pédagogique dite de la "classe inversée". Cette démarche exige une préparation par les étudiants avant le cours afin de libérer du temps en classe pour un apprentissage actif supporté par le professeur. Ce travail préalable des étudiants comporte deux étapes essentielles : la lecture de vidéos et la prise de notes.

Pendant le cours, souvent au début de chaque séance, le professeur fait un retour sur le contenu des vidéos sous forme d'un bref exposé magistral ou sous forme d'échanges avec les étudiants. Par la suite, des activités d'apprentissage actif en classe occupent l'essentiel du temps de cours. Ces activités d'apprentissage permettent l'assimilation de la matière présentée dans les vidéos et au retour du début de chaque rencontre. Durant ces activités, qui consistent souvent à réaliser des exercices en équipe ou individuellement, l'étudiant s'implique activement dans l'appropriation de la matière et se maintient à jour.

#### **Cours théoriques (3 heures / semaine)**

L'enseignement se fera en présentiel. Chaque semaine, et pendant 13 semaines, des capsules vidéos seront visionnées sur le site <https://formulemath.thinkific.com/courses/calcul-integral>. Chacune de ces capsules a une durée moyenne de 11 minutes, et contient l'équivalent d'une prestation d'une heure.

Vous êtes encouragés à écouter attentivement ces capsules et à prendre des notes, comme si vous étiez en classe. L'apprentissage est plus efficace lorsqu'on retranscrit activement plutôt que d'écouter passivement. De plus, il est recommandé de mettre en pause la capsule pour essayer de soi-même les exercices et de fréquemment reculer la vidéo pour bien assimiler la matière.

Nous vous encourageons à écouter les capsules hebdomadaires au plus tard avant la première heure de cours prévue à l'horaire. Lors de la première semaine du trimestre, votre professeur prendra la première heure de cours pour vous expliquer le plan de cours et le déroulement du cours.

#### **Travaux dirigés (2 heures / semaine)**

Une feuille de route présente la planification du cours et également un ensemble d'exercices du guide actif sur le site Formule Math. L'étudiant(e) qui aura solutionné chacun de ces exercices devrait bien réussir le cours. Ce sera l'occasion d'échanger avec le professeur et de lui poser toutes questions relatives au cours.

**5.PROGRAMME DU COURS**

Répartition du contenu des **cours théoriques** (39 heures) et des **travaux dirigés** (24 heures)

Cours	Contenu	T.D.	Vidéos
<b>Chapitres 1 et 2 : Intégration (Total: 8h + 4h = 12h)</b>			
1,5h	1.2 Différentielles	0,25h	5 et 6
1h	1.3 Théorèmes sur les fonctions continues	0,25h	Notes de professeur
0,25h	2.1 Intégrales indéfinies et formules de base	0,5h	7-8
2h	2.2 Intégration par changement de variable	1h	11-12-13-14 et 15
2,25h	2.3 Équations différentielles	1h	9-10
1h	2.4 Applications (Facultatif)	1h	16- 17
<b>Chapitre 3 : Techniques d'intégration (Total: 6,5 h + 5,5h = 12h)</b>			
1,5h	3.1 Intégration par parties	1h	20-21-22 et 23
1,5h	3.2 Intégration de fonctions trigonométriques	1,5h	24-25 et 26
1,5h	3.4 Intégration de fonctions rationnelles	1,5h	27-28 et 29
2h	3.3 Intégration par substitution trigonométrique	1,5h	30-31-32 et 33
<b>Chapitre 4: Intégrale définie (Total: 6h + 4h = 10h)</b>			
0,5h	4.1 Notion de Sommation	1h	35 et 36
1,5h	4.2 Somme de Riemann et intégrale définie	1h	37-38
1h	4.3 Théorème fondamental du Calcul	1h	39-40
3h	4.4 intégrale impropre	1h	41-42
<b>Chapitre 5 : Applications (6h+4h=11h)</b>			
2h	5.1 Calcul d'aires	1,5h	43-44-45
2h	5.2 Volume de solides de révolution	1,5h	46-47
1h	5.3 Longueur de courbes planes	0,5h	48
1h	5.4 Aires de surfaces de révolution (facultatif)	0,5h	Notes du professeur
<b>Chapitre 6 : Suites et séries (Total: 12,5h + 6,5h = 18h)</b>			
1h	6.1 Suites	0,5h	49
1,5h	6.2 Séries infinies	0,5h	50
2h	6.3 Séries à termes positifs (notes du professeur)	1h	51-52-53
2h	6.4 Séries alternées	1h	54-55
2h	6.5 Séries entières	1h	56-57-58
2h	6.6 Séries de Taylor et de Mac-Laurin	1h	59-60
2h	Applications des séries de Taylor (notes du professeur)	1h	61
<b>Total 39h</b>		<b>Total 24h</b>	

**6.ÉVALUATION:**

L'évaluation est constituée de 4 quiz (20%), 2 contrôles périodiques (20% chacun) et d'un examen final (40%) répartis de la manière suivante :

Nature du contrôle	Pondération	Date
<b>4 quiz</b>	<b>20 % (5 % chaque quiz)</b>	Voir le calendrier ci-dessous
<b>Contrôle périodique #1</b>	<b>20 %</b>	Voir le calendrier ci-dessous
<b>Contrôle périodique #2</b>	<b>20 %</b>	Voir le calendrier ci-dessous
<b>Examen final</b>	<b>40 %</b>	Date à déterminer <b>Périodes des examens finaux du 5 décembre au 20 décembre. La date officielle de l'examen final sera fixée par Polytechnique Montréal au cours de la session d'automne 2024</b>

- Les quiz, les contrôles périodiques et l'examen final sont **individuels et obligatoires**.
- **La note D de passage du cours correspond à une moyenne finale de 10/20 ou 50%.**
- Le but des quiz est de vérifier que chaque étudiant est à jour dans son apprentissage.
- Ces quiz d'une durée de 30 minutes chacun et auront lieu lors des dernières 30 minutes du cours ou du TD.
- Les quiz, les contrôles périodiques et l'examen final se font sans calculatrice et sans aucune documentation.
- L'examen final d'une durée de 2h30 portera sur toute la matière du cours (voir tableau I) et servira à vérifier la maîtrise et la compréhension des concepts enseignés. Les questions demanderont donc plus de réflexion que de calculs.
- Les Contrôles périodiques (C.P.) et l'examen final auront lieu en présentiel à Polytechnique (sujet à changement selon les directives du gouvernement relatives au COVID -19). Notez que l'examen final portera sur toute la matière du cours (voir tableau I) et servira à vérifier la maîtrise et la compréhension des concepts enseignés. Les questions demanderont donc plus de réflexion que de calculs.

**Les calculatrices, les cellulaires et les logiciels de mathématiques ne sont pas permis lors des examens (Quiz et final). Aucune documentation n'est permise.**

Tout message, toute documentation additionnelle, tout problème supplémentaire suggéré sera indiqué sur le site Moodle du cours.

**En cas d'absence motivé à :**

- C.P. #1 ou #2, la pondération de l'examen final sera de 60 %.
- C.P. #1 et #2, la pondération de l'examen final sera de 80 %. De plus, ce dernier portera sur toute la matière du cours;
- L'examen final, il y aura un examen différé au semestre d'hiver 2024.

Dans les conditions normales prévues au début de la session, le calcul de la note finale se fait en additionnant les notes des contrôles périodiques, total des quiz et du final selon la formule :

$$\text{Note finale} = \text{CP1} + \text{CP2} + \text{Quiz} + \text{F}$$

où

**CP1 = note du premier contrôle (sur 20)**

**CP2 = note du deuxième contrôle (sur 20)**

**Quiz = Note du quiz 1 + Note quiz 2 + Note quiz 3 + Note quiz 4 (sur 20)**

**EF = note de l'examen final (sur 40)**

**Demande de révision de note**

Une révision de la note d'une évaluation est possible si vous croyez avoir été lésé dans la correction. Pour demander une révision, vous devez avoir récupéré votre évaluation et indiquer brièvement les raisons de votre demande.

Pour un quiz et pour le contrôle périodique, toute réclamation doit être faite dans **les deux jours** qui suivent le dépôt de la copie corrigée sur Moodle ou la remise du quiz corrigé en classe.

Pour l'examen final, vous devez d'abord demander une copie de votre examen au secrétariat de mathématiques puis remplir le formulaire de demande de révision au registrariat.

La motivation d'absence est accordée ou refusée par l'administration ; toute demande à cet égard doit être acheminée au Registrariat en suivant le lien: [formulaire de motivation d'absence](#)

L'évaluation est critérielle : la note de passage D est déterminée par l'atteinte minimale des objectifs d'apprentissage et la note A par l'excellence dans la maîtrise de ces mêmes objectifs. Il peut apparaître une note A\* pour reconnaître une maîtrise exceptionnelle.

Après avoir effectué la moyenne pondérée de vos résultats obtenus lors de vos examens, cette moyenne sera ramenée sur une échelle de 0 à 20 afin d'obtenir votre cote ( /20). Par la suite votre note (lettre) sera établie selon la cote indiquée au tableau ci-dessous.

Note	Cote
A*	$\geq 17/20$
A	$16/20 \leq \text{cote} < 17/20$
B+	$15/20 \leq \text{cote} < 16/20$
B	$14/20 \leq \text{cote} < 15/20$
C+	$13/20 \leq \text{cote} < 14/20$
C	$12/20 \leq \text{cote} < 13/20$
D+	$11/20 \leq \text{cote} < 12/20$
D	$10/20 \leq \text{cote} < 11/20$
F	$< 10/20$

**7.CALENDRIER: MTH0103 Automne 2024**

SEMAINE	L	Ma	Me	J	V	REMARQUES
26 août– 30 août	*					* Début des cours lundi 26 août
2 sep – 6 sep	Congé					
9 sep – 13 sep						Quiz 1 : semaine du 11 septembre
16 sep – 20 sep						CP #1 : vendredi 20 septembre 8h30-10h20
23 sep – 27 sep						
30 sep– 4 oct	Congé	L1				L1 : Horaire du lundi Quiz 2 : semaine du 30 septembre
7 oct – 11 oct						
14 oct – 18 oct						Semaine de relâche
21 oct – 25 oct						Quiz 3 : semaine du 21 octobre
28 oct – 1 nov						
4 nov – 8 nov						CP # 2 : Vendredi 8 novembre 8h30 -10h20
11 nov – 15 nov						
18 nov – 20 nov						
25 nov – 30 nov						Quiz 4 : semaine du 25 novembre
2 déc. – 6 déc.		*				* Fin des cours
Périodes des examens finaux du 5 au 20 décembre. La date officielle de l'examen final de MTH0103 sera fixée par Polytechnique plus tard au cours de l'automne 2024.						

**Dates importantes**

**12 septembre : Fin des modifications au choix des cours**

**5 novembre : Date limite d'abandon (avec facturation)**

ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL

COURS MTH0103

Département de Mathématiques et de génie industriel

(3-2-4)

Répartition des heures que l'étudiant doit investir en fonction des activités pédagogiques du cours et en fonction du nombre de crédits.

<b>Heures de présence en classe (cours)</b>	3 h de cours x 13 semaines	39,0 h
<b>Heures de travaux pratiques</b>	2 h de T.P. x 12 séances	24,0 h
<b>Contrôles périodiques</b>	0,5x4 quiz et 2h pour chaque CP	6,0 h
<b>Examen final</b>	3 h pour l'examen final	3,0 h
	<b>SOUS TOTAL</b>	<b>72,0 h</b>
<b>Heures de travaux personnels (étude, rédaction, exercices, quiz, labo, TD, etc.)</b>	4 h d'étude hebdo. x 11 sem.	44,0 h
	3 h d'étude par contrôle périodique	6 h
	1h d'étude par quiz	4h
	9 h pour l'examen final	9,0 h
	<b>SOUS TOTAL</b>	<b>63,0 h</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>135,0 h</b>

Remarque :

La reproduction non autorisée du matériel pédagogique du cours, en tout ou en partie, constitue une violation du droit d'auteur protégé par la [Loi sur le droit d'auteur, L.R.C. \(1985\), ch. C-42](#) et la [Politique en matière de droits d'auteur](#) de Polytechnique.

Unauthorized reproduction of the teaching material, in whole or in part, constitutes a violation of the author's copyright as protected by the [Copyright Act \(R.S.C., 1985, c. C-42\)](#) and Polytechnique's [Copyright Policy](#).



## Fraude : règlement et sanctions

En tant que futur ingénieur, les étudiantes et les étudiants doivent adopter une attitude professionnelle exemplaire. L'article 8 des règlements des études au baccalauréat présente la position de Polytechnique Montréal à l'égard de la fraude sur la base du principe de tolérance zéro. Voici quelques éléments [tirés du règlement](#) en vigueur.

Par fraude, on entend toute forme de plagiat, de tricherie ou tout autre moyen illicite utilisé par une étudiante ou un étudiant pour obtenir un résultat d'évaluation non mérité ou pour influencer une décision relative à un dossier académique.

À titre d'exemple, constituent une fraude :

- l'utilisation totale ou partielle, littérale ou déguisée, d'une œuvre d'autrui, y compris tout extrait provenant d'un support électronique, en le faisant passer pour sien ou sans indication de référence à l'occasion d'un examen, d'un travail ou de toute autre activité faisant l'objet d'une évaluation;
- le non respect des consignes lors d'un contrôle, d'un examen, d'un travail ou de toute autre activité faisant l'objet d'une évaluation;
- la sollicitation, l'offre ou l'échange d'information pendant un contrôle ou un examen;
- la falsification de résultats d'une évaluation ou de tout document en faisant partie;
- la possession ou l'utilisation pendant un contrôle ou un examen de tout document, matériel ou équipement non autorisé y compris la copie d'examen d'une autre personne étudiante.

Selon la gravité de l'infraction et l'existence de circonstances atténuantes ou aggravantes, l'étudiante ou l'étudiant peut se voir imposer une sanction correspondant à, entre autres, l'attribution de la cote 0 pour l'examen, le travail ou toute autre activité faisant l'objet d'une évaluation qui est en cause, l'attribution de la note F pour le cours en cause, l'attribution de la note F à tous les cours suivis au trimestre.

Dans le cas d'un travail en équipe, les étudiantes et les étudiants d'une même équipe de travail tel que reconnu par l'enseignant sont solidaires du matériel produit au nom de l'équipe. Si un membre de l'équipe produit et remet un travail au nom de l'équipe et qu'il s'avère que ce travail est frauduleux tous les membres de l'équipe sont susceptibles de recevoir une sanction à moins qu'il soit démontré sans ambiguïté que l'infraction est le fait d'un ou de quelques membres de l'équipe en particulier.