



**POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL**

UNIVERSITÉ
D'INGÉNIERIE

Plan de cours

MTH1110 - ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES ORDINAIRES

Département de mathématiques et de génie industriel

Hiver 2025

2 Crédits

2-2-2

<https://moodle.polymtl.ca/course/view.php?id=683>

Coordonnées et disponibilités

Nom	Mario Lefebvre
Bureau	A-520.11
Téléphone	(514) 340-4711 - 4947
Courriel	mario.lefebvre@polymtl.ca
Disponibilité	
Salle	

Description du cours

Équations différentielles ordinaires. Équations d'ordre un : à variables séparables, exactes, linéaires, de Bernoulli. Équations linéaires d'ordre supérieur : ensemble fondamental de solutions, équations à coefficients constants (homogènes et non homogènes), équation d'Euler-Cauchy, oscillations libres et forcées. Systèmes d'équations différentielles d'ordre un : linéaires (homogènes et non homogènes), non linéaires (linéarisation et stabilité). Transformée de Laplace : propriétés et application aux équations linéaires non homogènes.

Qualités du BCAPG

1 Connaissances en génie	2 Analyse de problèmes	3 Investigation	4 Conception	5 Utilisation d'outils d'ing.	6 Travail ind. et en équipe
CA					
7 Communication	8 Professionalisme	9 Impacts soc. et environn.	10 Déontologie et équité	11 Économie et gestion de projets	12 Apprentissage continu

CA = Contrôle des acquis

COURS PREALABLES	COURS COREQUIS	COURS SUBSEQUENTS
MTH1007 ou MTH1008 et MTH1101 ou MTH1105		GBM8378, GLQ2601, MTH2210A et MTH3141

Objectifs d'apprentissage

Le cours vise à faire

- comprendre le rôle et la pertinence des équations différentielles en génie (applications et contextualisation);
- maîtriser les méthodes de base permettant de résoudre les équations différentielles ordinaires.

Objectifs	Correspondance avec les qualités du BCAPG
<p><i>Au terme de ce cours, l'étudiant(e) sera en mesure de</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ classier les équations différentielles; ➤ résoudre les équations différentielles ordinaires linéaires les plus souvent rencontrées en sciences et en génie; ➤ résoudre certains types d'équations différentielles ordinaires non linéaires d'ordre un; ➤ faire une représentation graphique des solutions obtenues, et leur donner une interprétation physique; ➤ modéliser certains types de problèmes en génie à l'aide d'équations différentielles. 	<p>Connaissances en génie</p>

Évaluation		
NATURE	PONDÉRATION	DATE
Contrôle périodique	45 %	Lundi 24 février (de 15 h 45 à 17 h 35)
Examen final	55 %	À venir

Le contrôle périodique portera sur les périodes 1 à 12 (inclusivement), et l'examen final sur tout le cours.

En cas d'absence motivée lors du contrôle périodique, la pondération sera reportée à l'examen final. La documentation permise lors des examens sera **une** feuille 8,5" X 11" (recto verso). Les calculatrices sont **interdites**.

Documentation

Le livre de référence utilisé est *Équations différentielles*, 2^e édition, de Mario Lefebvre, publié par les Presses de l'Université de Montréal en janvier 2016. Les étudiants peuvent également se procurer le livre *Exercices corrigés d'équations différentielles*, de Mario Lefebvre, publié par les Presses de l'Université de Montréal en avril 2012.

Remarque. La matière du cours se trouve en entier dans la première édition (publiée en décembre 2008) du livre de référence. La seule section des chapitres 1 à 5 de cette édition qui ne fait pas partie du cours MTH1110 est la section 3.10 sur les solutions en séries entières. À noter cependant qu'il y a beaucoup plus d'exercices dans la deuxième édition.

Programme du cours

Sujet	Référence	Nombre de périodes
Plan de cours; introduction	Chapitre 1	1
Équations différentielles d'ordre 1	Chapitre 2, sauf la fin de 2.2.1	3
Équations différentielles d'ordre 2 (et plus)	Chapitre 3, sauf 3.10 et 3.11	10
Systèmes d'équations différentielles	Chapitre 4	7
Transformées de Laplace	Chapitre 5	5

Charge de travail***

Répartition des heures que l'étudiant doit investir en fonction des activités pédagogiques

	HEURES
<u>Heures de présence en classe (cours + examens)</u>	
▪ cours	26
▪ contrôle périodique	2
▪ examen final	2,5
<u>Heures de présence aux séances de travaux dirigés</u>	
▪ 2 heures x 12 séances	24
<u>Heures de travail personnel</u>	
▪ étude régulière	24
▪ préparation du contrôle périodique et de l'examen final	11,5
TOTAL:	90

*** Cette information est donnée à titre indicatif seulement. Certaines personnes peuvent avoir besoin d'investir plus ou moins de temps.

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.

Ressources et services pour les étudiantes et étudiants

Le [Service aux étudiants](#) (SEP) est constitué de professionnels qualifiés et d'une Escouade étudiante, dédiés à favoriser votre bien-être et votre réussite à Polytechnique Montréal, autant sur le plan académique, personnel que social. Que ce soit sous la forme de rencontres individuelles, d'ateliers pratiques ou de programmes tels que le tutorat et le mentorat, les services offerts vous aideront à vous épanouir à votre plein potentiel durant vos études à Polytechnique Montréal. N'hésitez pas à les contacter. Vous avez tout à y gagner !

Le [Bureau d'intervention et de prévention des conflits et de la violence](#) (BIPCV), vous accueille, vous guide et vous soutient en matière de violence à caractère sexuel, harcèlement ou tout enjeu relatif au respect des personnes. Le BIPCV est un bureau indépendant, assurant un service respectant la confidentialité et une écoute sans jugement. Contactez-les : bipcv@polymtl.ca 514 340 4711 Poste 5151.

Qualités requises des diplômé.es par le BCAPG

	Qualité	Déclinaison	IN, AP, CA (*)
1	Connaissances en génie : connaissance, à un niveau universitaire, des mathématiques, des sciences naturelles et des notions fondamentales de l'ingénierie, ainsi qu'une spécialisation en génie propre au programme.	1.1 Démontrer des connaissances de base en mathématiques et en sciences	
		1.2 Démontrer des connaissances de base en génie	
		1.3 Démontrer des connaissances avancées en génie	