

Plan de cours

COURS : **Calcul différentiel**

PROGRAMME : 280.BU Cheminement DEC-BAC en génie aérospatial
 280.DU Cheminement DEC-BAC en avionique
 280.B0 Techniques de génie aérospatial
 280.C0 Techniques de maintenance d'aéronefs
 280.D0 Techniques d'avionique

DISCIPLINE : 201 Mathématiques

PONDÉRATION : *Théorie* : 3 *Pratique* : 2 *Étude personnelle* : 3

Professeure du cours	Bureau	☎ poste	✉ courriel
Daniel Drolet	C-184	5543	Daniel.drolet@cegepmontpetit.ca

Période de disponibilité aux étudiants

Vous pourrez utiliser le forum sur notre cours de math ou m'écrire un MIO en tout temps. De plus, vous pouvez prendre rendez-vous avec moi pendant les périodes ci-dessous :

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi		9h00 – 10h30	11h00 – 12h00	9h00 – 10h30	11h00 – 12h00
Après-midi					

Coordonnatrice du département	Bureau	☎ poste	✉ courriel
Natasha Dufour	C-184	2803	natasha.dufour@cegepmontpetit.ca

1 PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

- Séquence de cours

Le cours NYA vise à initier les étudiants au calcul différentiel et à ses applications en sciences de la nature. Il est préalable au cours 201-NYB-05 (Calcul intégral) et il constitue un préalable universitaire pour des études en sciences de la nature ou certains programmes en génie. Aucun préalable n'est nécessaire pour suivre ce cours.

- Contexte d'étude

La découverte du calcul différentiel et intégral, à la fin du XVII^e siècle, est l'un des événements les plus importants de l'histoire des mathématiques. La gamme des variations que le calcul infinitésimal peut analyser est extrêmement riche et variée, autant en sciences de la nature qu'en sciences humaines. Pour peu que les facteurs déterminants d'une situation en évolution puissent être mis sous forme d'équations, le calcul différentiel et intégral permet de faire ressortir les lois auxquelles obéissent les variations des différents facteurs, pour une analyse plus complète du phénomène étudié.

- Ce plan de cours doit être conservé par l'étudiant tout au long de ses études, car il sera utile au moment de l'activité d'intégration.

2 COMPÉTENCE DU PORTRAIT DU DIPLÔMÉ

- Effectuer des calculs appliqués à l'aéronautique;
- Maîtriser les bases scientifiques et celles de la fonction de travail;
- Démontrer un esprit scientifique dans une problématique propre aux sciences de la nature.

3 OBJECTIF(S) MINISTÉRIEL(S) (CODE ET ÉNONCÉ)

011Q Effectuer des calculs appliqués à l'aéronautique;

025S Modéliser et interpréter des résultats mathématiques appliqués à l'aérospatiale;

00UN Appliquer des méthodes de calcul différentiel à l'étude de fonctions et à la résolution de problèmes.

4 OBJECTIF TERMINAL DE COURS

Appliquer des méthodes de calcul différentiel à l'étude de fonctions et à la résolution de problèmes.

5 ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES

Les cours prévus à l'horaire serviront à répondre aux questions des étudiants et à corriger certains exercices grâce à la classe virtuelle accessible via la plate-forme du cours : <https://maths.cegepmontpetit.ca/course/view.php?id=32>

La théorie d'un cours sera disponible au moins 48 heures avant celui-ci. Il s'agira de capsules vidéos dont les liens seront sur la plate-forme du cours de mathématiques. Vous trouverez aussi sur cette plate-forme : le plan de cours, le manuel en version électronique, l'échéancier, des exercices et des devoirs à remettre.

Les examens se dérouleront en présentiel au Cégep dans un lieu permettant de respecter les normes sanitaires en vigueur à ce moment. Si jamais il est impossible que l'examen se déroule en présentiel, celui-ci se déroulera en ligne et les modalités de passation seront annoncées au moins une semaine à l'avance.

Le travail personnel de l'élève en dehors des heures de cours prévus à l'horaire est **indispensable à la réussite de ce cours**. L'apprentissage des mathématiques ne se fait pas uniquement *de façon passive*, en écoutant et en regardant faire, mais surtout *de façon active* en réfléchissant et en travaillant soi-même.

Centre d'étude en mathématiques : Le centre d'étude en mathématiques sous sa forme habituelle sera fermé pour la session. Par contre, un centre d'étude en mathématiques virtuel est développé dans Teams. Vous pourrez donc y trouver des ressources et aussi un forum où vous pourrez poser vos questions. Des enseignants seront disponibles pour répondre à vos questions en ligne, et, au besoin, faire une rencontre virtuelle avec vous pour vous donner plus d'explications.

Votre enseignant demeure toutefois la personne à privilégier pour poser vos questions, c'est la personne la mieux placée pour vous aider !

6 PLANIFICATION DU COURS

Objectifs d'apprentissage :

- Objectif 1) Appliquer des méthodes de calcul différentiel à l'étude de fonctions polynomiales.
- Objectif 2) Appliquer des méthodes de calcul différentiel à l'étude de fonctions algébriques.
- Objectif 3) Appliquer des méthodes de calcul différentiel à l'étude de fonctions transcendentes.

Contenu du cours :

(les numéros de section font référence au manuel du cours)

Semaine	Objectifs	Contenu
Semaine 1 (25 au 29 janvier)	Objectif 1 – Fonctions polynomiales	Présentation du cours Inscription sur le Moodle du cours Exploration de la page du cours Test diagnostique Introduction WebWork
Semaine 2 (1 ^{er} au 5 février)		Notions préalables Chap 1 Introduction aux limites Section 2.1
Semaine 3 (8 au 12 février)		Continuité et calcul de limites Sections 2.2 à 2.4 TVM et TVI Sections 3.1 et 3.2
Semaine 4 (15 au 19 février)		Dérivée (concept, définition et règles de calcul) Section 3.3 Sections 3.4.1 à 3.4.4
Semaine 5 (22 au 26 février)		Croissance, décroissance et extremums relatifs Section 4.1 Concavité et points d'inflexion Section 4.2
Du 1 ^{er} au 4 mars		Révision
Semaine 6 (5 au 11 mars)		Tracé de courbes Section 4.3
Semaine 7 (12 au 18 mars)		Extremums absolus et optimisation Sections 5.1 et 5.2
Semaine d'examens (19, 22, 23 ou 24 mars)		Examen #1 (examen commun)
Semaine 8 (25 au 31 mars)		Objectif 2 – Fonctions algébriques
Semaine 9 (1 ^{er} au 9 avril)	Dérivation de fonctions algébriques Chap 8 Étude de fonctions algébriques Chap 9	
Semaine 10 (12 au 16 avril)	Extremums absolus et optimisation Sections 10.1 et 10.2	
Semaine d'examens (19 ou 21 avril)	Examen #2 (examen commun)	

Semaine 11 (22 au 28 avril)	Objectif 3 – Fonctions transcendantes	Notions préalables Chap 11
Semaine 12 (29 avril au 5 mai)		Limites et continuité de fonctions transcendantes Chap 12 Dérivation de fonctions transcendantes Chap 13
Semaine 13 (6 au 12 mai)		Extremums absolus et optimisation Sections 15.1 et 15.2
Semaine 14 (17 au 27 mai)		Retour sur la matière du cours Examen final

**Ce tableau est à titre indicatif seulement, il pourra être modifié en cours de session.*

7 MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation et mode d'évaluation	Objectif(s) d'apprentissage	Critères d'évaluation	Échéance approximative	Pondération
Devoirs WebWork (7 devoirs)	Devoirs individuels réalisés à distance sur WebWork	1, 2 et 3	Voir les critères énumérés au point 12 : Autres règles départementales, à la section 4.3.4 Exigences. Si d'autres critères d'évaluation s'appliquent, ils seront présentés par écrit au moins une semaine avant l'évaluation sommative (article 5.1j de la PIEA).	Dates à confirmer	15 % <small>(le moins bon résultat ne sera pas comptabilisé)</small>
Examen 1	Examen écrit individuel d'une durée de 2 heures, en présentiel ou à distance, aucune documentation permise, calculatrice interdite.	1		EC 19, 22, 23 ou 24 mars	25 %
Examen 2	Examen écrit individuel d'une durée de 2 heures, en présentiel ou à distance, aucune documentation permise, calculatrice interdite.	1 et 2		EC 19 ou 21 avril	30 %
Examen Final (évaluation terminale du cours)	Examen écrit individuel récapitulatif d'une durée de 3 heures, en présentiel ou à distance, aucune documentation permise, calculatrice interdite.	1, 2 et 3		Semaine 14	30 %
				Total :	100 %

**Les dates d'examen pourraient être modifiées en cours de session.*

7 MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE (SUITE)

La plupart des questions d'examens sont à développement et exigent des solutions complètes. L'étudiant peut s'attendre à devoir répondre à des problèmes d'application, à des questions théoriques (définitions, propriétés, lois, théorèmes, démonstrations) et à des questions de compréhension ou de synthèse.

Les solutions présentées doivent faire preuve de clarté et de rigueur. L'étudiant sera pénalisé pour une présentation désordonnée, incohérente ou imprécise d'une solution.

Le symbolisme mathématique doit être utilisé adéquatement en tout temps. Les expressions mathématiques qui définissent les concepts ont un sens propre et sont importantes. Une utilisation non pertinente ou inexacte d'un symbole ou d'une notation sera pénalisée.

À moins de consigne contraire, toutes les solutions doivent être détaillées. Les étapes essentielles doivent apparaître sur papier, et dans l'ordre approprié. Même lorsque la réponse finale est exacte, l'étudiant pourrait perdre des points s'il manque des étapes importantes de la démarche exigée.

La plupart des examens contiennent une partie théorique, pour un total d'environ 10 % de la pondération du cours.

Les copies corrigées des évaluations seront disponibles aux élèves.

8 MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

Tout le matériel requis (manuel électronique, capsules vidéos, exercices, etc.) sera disponible sur la plate-forme de mathématiques au fur et à mesure que l'étudiant en aura besoin pendant la session.

Vous devrez télécharger **Adobe Acrobat Reader** sur votre téléphone intelligent, tablette ou ordinateur afin d'accéder à toutes les fonctionnalités du manuel numérique. C'est un logiciel d'affichage de documents en format pdf. Vous pouvez le télécharger gratuitement à l'adresse suivante : <https://get.adobe.com/fr/reader/>.

9 MÉDIAGRAPHIE

Amyotte, Luc et Josée Hamel. *Calcul différentiel*. 2^e édition. Saint-Laurent : ERPI, 2014, 605 p.

Anton, Howard, Irl Bivens et Stephen Davis. *Calcul différentiel*. Missisauga : John Wiley and Sons Canada Ltd, 2007, 404 p.

Beudet, Fernand et Yvon Lavoie. *Introduction au calcul différentiel et intégral*. Montréal : Chenelière, 1997, 376 p.

Bélanger, Marco, Margot De Serres et Josée Bérubé. *Calcul différentiel*. Montréal : Modulo, 2011, 448 p.

Stewart, James. *Calcul différentiel*. Montréal : Modulo, 2013, 457 p.

10 CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

1. Note de passage

La note de passage du cours est de 60 % (PIEA, article 5.1m).

2. Présence aux évaluations sommatives

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire (PIEA 5.2.5.1).

L'étudiant qui, pour un motif sérieux, est absent lors d'une évaluation sommative doit justifier son absence dans les cinq jours ouvrables qui suivent la date de l'évaluation. Il revient à l'étudiant de prendre les mesures pour rencontrer son professeur et lui expliquer les motifs de son absence avec pièces justificatives à l'appui. Si les motifs sont graves et reconnus comme tels par le professeur, des modalités de report de l'activité d'évaluation seront convenues entre le professeur et l'étudiant. Dans le cas contraire, l'étudiant se verra attribuer la note zéro pour cette évaluation.

3. Remise des travaux

Les travaux exigés par un professeur doivent être remis à la date, au lieu et au moment fixés. Les **pénalités** entraînées par les retards sont établies **selon les règles départementales** (PIEA, article 5.2.5.2).

En cas de retard les pénalités sont :

Pour les travaux de plus de 5 % : pour chaque journée de retard dans la remise d'un travail, il y a une pénalité de 25 % de la note maximale de ce travail. Pour les travaux de 5 % et moins : les retards ne sont pas acceptés. Un retard entraîne la note de 0.

4. Présentation matérielle des travaux

L'étudiant doit respecter les « *Normes de présentation matérielle des travaux écrits* » adoptées par le Cégep. Ces normes sont disponibles à l'adresse suivante : <http://rmsh.cegepmontpetit.ca/normes-de-presentation-materielle-des-travaux-ecrits-du-cegep/>.

Les **pénalités départementales** concernant le non-respect des normes de présentation matérielle des travaux (PIEA, article 5.3.2) sont :

Pour tous les travaux pour lesquels la contribution de l'étudiant ou de l'étudiante est complètement originale (travail manuscrit ou informatisé créé à partir de pages vierges), les normes applicables contenues dans le document « Normes de présentation matérielle des travaux écrits » du Cégep Édouard-Montpetit doivent être respectées. Pour tous les travaux pour lesquels la contribution de l'étudiant ou de l'étudiante est complètement originale (travail manuscrit ou informatisé créé à partir de pages vierges), si le barème d'évaluation n'accorde pas de points a priori pour le respect des normes de présentation, le non-respect des normes sera pénalisé par le refus du travail ou par une déduction allant jusqu'à cinq pour cent (5 %) de la note maximale du travail. Pour tous les travaux pour lesquels la contribution de l'étudiant ou de l'étudiante est complètement originale (travail manuscrit ou informatisé créé à partir de pages vierges) et dont la pondération pour la note finale du cours est d'au moins dix pour cent (10%), un minimum de cinq pour cent (5 %) de la note maximale du travail est accordé au respect des normes de présentation. Pour tous les travaux pour lesquels la contribution de l'étudiant ou de l'étudiante est partiellement originale et manuscrite (questionnaire troué à compléter, par exemple), les normes de typographie contenues dans le document Normes de présentation matérielle des travaux écrits du Cégep Édouard-Montpetit ne s'appliquent pas. Le professeur ou la professeure doit s'assurer que le canevas du travail respecte les normes de présentation applicables.

5. Qualité de la langue française

L'évaluation de la qualité de la langue (PIEA, article 5.3.1) doit respecter les critères et les valeurs établis par le département.

La **procédure départementale** d'évaluation de la qualité du français est :

La langue française est obligatoirement évaluée lors des examens, des devoirs et des travaux de session. La langue française est évaluée séparément du contenu disciplinaire ; sa pondération maximale sera de 10 % de la note totale. La pondération exacte sera indiquée sur le questionnaire de chaque évaluation. Cette pondération sera de 10 % des points alloués aux questions où l'usage de la langue française est attendu. La langue française sera toutefois évaluée pour l'ensemble de l'évaluation. La note attribuée sera déterminée en utilisant le ratio de l'Épreuve uniforme de langue, soit une faute par tranche de trente mots équivaut à la note de passage de 60 % lorsque les élèves ont accès à leurs outils de référence et un ratio différent (1faute par 25 mots équivaut à la note de passage) dans le cas contraire. Une faute d'orthographe d'usage qui se répète n'est calculée qu'une fois, dans la mesure du possible. Il n'y aura pas possibilité pour l'élève de corriger ses fautes afin de récupérer des points perdus. Un travail pourrait être refusé, ou son acceptation retardée, lorsque les fautes de français entravent trop la compréhension du texte. Les retards à remettre les travaux sont alors soumis aux pénalités prévues dans les politiques départementales. Un professeur, s'il le désire, peut aussi évaluer la langue française lors d'autres types d'évaluation (examen de laboratoire, rapport de laboratoire, test), selon la même méthode. La langue française est obligatoirement évaluée lors des présentations orales, selon la grille d'évaluation qualitative suivante (voir annexe). La pondération allouée à la langue française sera alors de 10% de la note totale.

11 MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS

À chaque semaine, l'étudiant aura des lectures à faire, des vidéos à écouter, des exercices pour se pratiquer et des exercices WebWork à faire en ligne afin de débloquer les activités de la semaine suivante.

L'étudiant doit s'assurer de ne pas prendre de retard sur l'échéancier distribué afin de bien suivre le cours.

Des séances d'exercices et de questions auront lieu à distance chaque semaine. Il est fortement conseillé à l'étudiant de s'impliquer et de participer à ces séances.

En participant à un cours donné à distance par le biais d'une plateforme de visioconférence, l'étudiant comprend et accepte que son image et sa voix puissent être captées dans le cadre de la prestation de cours. Cette captation sera uniquement visible en direct, par le professeur et les autres étudiants du groupe.

Pour des raisons pédagogiques, certaines captations pourraient être enregistrées. Le professeur devra informer clairement les étudiants, avant le début chaque enregistrement, que leur image et leur voix seront enregistrées. Si un étudiant s'oppose à ce que son image et/ou sa voix soient enregistrés, il pourra participer au cours en fermant sa caméra et son micro et communiquer par écrit selon les modalités précisées par le professeur. Autrement, l'étudiant qui utilise sa caméra ou son micro sera réputé avoir donné son consentement à l'enregistrement de sa voix et de son image. Les enregistrements de cours par visioconférence pourront être mis à la disposition uniquement des étudiants de tous les groupes du cours pour la durée de la session. Il est interdit de diffuser ces enregistrements de façon publique ou d'en faire une utilisation autre que pédagogique.

Aucun enregistrement d'un cours donné par visioconférence ne peut être fait par un étudiant sans obtenir l'accord du professeur au préalable. Les étudiants dont les renseignements (voix et images) sont recueillis peuvent exercer les recours pour les droits d'accès et de rectification prévus par la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels auprès de la Secrétaire générale du Cégep.

12 RÈGLES DÉPARTEMENTALES

4.3 Modalités d'évaluation

4.3.1 Modes d'évaluation

Dans chacun des cours de mathématiques, les activités d'évaluation prennent l'une ou l'autre ou plusieurs des formes suivantes :

- a) Contrôles ou examens périodiques écrits ;
- b) Examen final de synthèse écrit ;
- c) Devoirs, tests, laboratoires ou travaux écrits à réaliser individuellement ou en équipe ;
- d) Exposés oraux filmés avec images et sons ;

Toute autre forme d'évaluation doit préalablement être approuvée par le Département.

4.3.2 Nombre d'activités d'évaluation sommative

Tout cours, sauf le cours 360-201-EM (Projet d'intégration), doit comporter au moins trois examens sommatifs (sans compter les examens de laboratoire).

4.3.3 Répartition des activités d'évaluation sommative d'un cours

Sauf pour le cours 360-201-EM (Projet d'intégration), la répartition des notes allouées à chacune des activités d'évaluation doit respecter les critères suivants :

- a) Aucun examen intra-semestriel ne peut compter pour plus de 35% de la note finale ;
- b) Aucun examen final ne peut compter pour plus de 40% de la note finale ;
- c) L'évaluation terminale ne peut compter pour plus de 50% de la note finale ;
- d) La note cumulative allouée aux devoirs, travaux, tests et laboratoires ne peut excéder 35% dans les cours où un travail d'intégration est une exigence du plan-cadre de cours et ne peut excéder 25% dans les autres cours.
- e) L'examen de laboratoire est considéré comme un examen.

12 RÈGLES DÉPARTEMENTALES (SUITE)

4.3.4 Exigences

Le Département a convenu des exigences suivantes relatives aux examens :

- a) L'étudiant peut s'attendre à devoir répondre à des problèmes d'application, des questions théoriques (définitions, propriétés, lois, énoncés de théorèmes, démonstrations), des questions de compréhension ou de synthèse, des questions calculatoires.
- b) L'étudiant devra démontrer son habileté à choisir lui-même et à utiliser correctement différentes méthodes vues au cours.
- c) Les solutions présentées doivent faire preuve de clarté et de rigueur. L'étudiant pourra être pénalisé pour une présentation désordonnée, incohérente ou imprécise d'une solution.
- d) Le symbolisme mathématique doit être utilisé adéquatement en tout temps. Une utilisation non pertinente ou inexacte d'un symbole ou d'une notation pourra entraîner une pénalité.
- e) À moins de consignes contraires, toutes les solutions doivent être détaillées. Les étapes essentielles doivent apparaître sur papier, et dans l'ordre approprié. Même lorsque la réponse finale est exacte, l'étudiant pourra perdre des points si des étapes importantes de la démarche exigée sont manquantes.
- f) Dans les problèmes à contexte concret, une réponse claire faisant référence au contexte du problème doit être énoncée.

4.3.5 Usage de la calculatrice aux examens

Chaque professeur prend une décision quant à l'autorisation ou non de modèles particuliers de calculatrices lors des évaluations en classe et l'indique à son plan de cours. Dans le cas où une calculatrice graphique ou programmable est autorisée, le Département de mathématiques reconnaît que, lors d'une évaluation, la possession de matériel non autorisé dans les mémoires de la calculatrice est un acte de plagiat.

4.3.6 Présentation des activités d'évaluation

Sur le questionnaire relatif à chacune des activités d'évaluation doivent apparaître les consignes relatives à l'activité d'évaluation ainsi que la pondération attribuée à chaque question et sous-question, sauf si la pondération donne de l'information sur la réponse.

4.3.11 Reprise d'examen

Au Département de mathématiques, il n'y a pas de reprise d'examen.

4.3.12 Conservation des évaluations pendant la session

En conformité avec les articles 4.2, 5.2.6, 6.2 et 6.2 (f) de la PIEA, un professeur peut conserver les copies corrigées des examens et des travaux en cours de session. Si le professeur décide de conserver les copies corrigées d'un examen ou d'un travail, il doit faire un retour en classe sur la correction de l'examen ou du travail, permettre aux étudiants présents en classe de prendre connaissance de leur copie corrigée de l'examen ou du travail, permettre aux étudiants de venir consulter leur copie corrigée de l'examen ou du travail à son bureau, conserver les copies corrigées de l'examen ou du travail à son bureau jusqu'à l'échéance du processus de révision de notes s'appliquant à cette évaluation. Le plan de cours de l'enseignant doit spécifier si les copies des examens et travaux en cours de session seront conservées ou remises aux élèves.

13 POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES

Tout étudiant inscrit au cégep Édouard-Montpetit doit prendre connaissance du contenu de quelques politiques et règlements institutionnels et s'y conformer. Notamment, la *Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages* (PIEA), la *Politique institutionnelle de la langue française* (PILF), la *Politique pour un milieu d'études et de travail exempt de harcèlement et de violence* (PPMÉTEHV), les *Conditions d'admission et cheminement scolaire*, la *Procédure concernant le traitement des plaintes étudiantes dans le cadre des relations pédagogiques*.

Le texte intégral de ces politiques et règlements est accessible sur le site Web du Cégep à l'adresse suivante : www.cegepmontpetit.ca/reglements-et-politiques. En cas de disparité entre des textes figurant ailleurs et le texte intégral, ce dernier est la seule version légale et appliquée.

14 LE CENTRE DE SERVICES ADAPTÉS – POUR LES ÉTUDIANTS EN SITUATION DE HANDICAP

Les étudiants ayant un diagnostic d'un professionnel (limitations motrices, neurologiques, organiques, sensorielles, troubles d'apprentissage, de santé mentale, trouble du spectre de l'autisme ou autres) ou ayant une condition médicale temporaire peuvent faire une demande pour obtenir des mesures adaptées.

Pour avoir accès à ce service, faites parvenir votre diagnostic soit par voie à "Service, CSA" ou par courriel à servicesaadaptes@cegepmontpetit.ca.

Si vous avez déjà un plan de mesures adaptées avec le CSA, vous êtes invités à communiquer avec votre professeur dès le début de la session afin de discuter avec lui des mesures d'accommodement déterminées par le CSA.

15 ANNEXE

Aucune annexe