

1 PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT OU DE L'ÉTUDIANTE

Ce cours est le deuxième et dernier cours de mathématiques pour les élèves du programme de techniques de maintenance d'aéronefs (280.C0). Alors que le cours précédent (Math 201-115-EM), commun aux trois programmes de l'école, revoyait et approfondissait des notions importantes d'algèbre, de trigonométrie, de géométrie et de géométrie vectorielle, le cœur de ce cours initiera l'élève au calcul différentiel et intégral.

Après l'étude de l'arithmétique au primaire, de l'algèbre au secondaire, **l'étudiant ou l'étudiante du collégial qui aborde l'étude du calcul différentiel et intégral entre, mathématiquement parlant, dans le monde des adultes.**

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

2 COMPÉTENCE DU PORTRAIT DU DIPLÔMÉ

Maîtriser les bases scientifiques et celles de la fonction de travail.

3 OBJECTIF(S) MINISTÉRIEL(S)

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

4 OBJECTIF TERMINAL DE COURS

Appliquer des méthodes de calcul différentiel et intégral pour modéliser et interpréter des résultats mathématiques appliqués au domaine de la maintenance aérospatiale.

5 ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES

À chaque période de cours il y a, en alternance, exposés magistraux et travail des élèves sur les exercices proposés par l'enseignant. Les exposés magistraux sont utilisés pour présenter les concepts théoriques et les exemples permettant de bien saisir ces concepts. Ces présentations pourront à l'occasion profiter des possibilités offertes par internet et les logiciels spécialisés en mathématiques, notamment Moodle et Excel. Souvent le cours débute par une période d'exercices de « réchauffement » portant sur la matière vue au cours précédent. De plus, une partie de la théorie peut être présentée à l'aide de capsules vidéo que l'élève doit regarder en dehors des périodes de cours, pour se préparer à son prochain cours.

Le travail personnel de l'élève en dehors des périodes de cours sert à compléter les exercices proposés par le professeur durant les périodes pratiques et pour étudier les sujets présentés pendant les exposés théoriques. La réussite du cours repose principalement sur le travail individuel de l'élève. **L'étudiant ou l'étudiante est fortement encouragé(e) à profiter des périodes de disponibilité du professeur à son bureau ou au centre d'étude.** L'élève qui doit s'absenter d'un cours doit s'informer auprès d'autres élèves de ce qui a été fait ou dit pendant son absence, reprendre le retard accumulé le plus rapidement possible et contacter le professeur, si nécessaire.

L'élève devra consulter régulièrement l'environnement LÉA dans la plateforme *Omnivox* du Cégep. Cet environnement est utilisé par les élèves et l'enseignant comme messagerie pour communiquer entre eux. L'enseignant pourra aussi l'utiliser pour déposer des documents relatifs au cours.

Aide à la réussite scolaire :

- **Disponibilités du professeur(e) :** Les étudiant(e)s sont fortement invité(e)s à se présenter au bureau de leur professeur(e) durant ses heures de disponibilité dès qu'ils éprouvent des difficultés ou s'ils veulent simplement vérifier leur compréhension de la matière et améliorer la présentation de leurs solutions.
- **Centre d'étude en mathématiques :** Le centre d'étude est situé de chaque côté du couloir menant à la bibliothèque. La section du centre dédiée aux mathématiques se trouve du côté gauche, au local C123. Cette salle de travail, meublée de tables de travail et de tableaux blancs, est ouverte toute la journée et les élèves peuvent l'utiliser pour travailler, individuellement ou en équipe, sur leurs cours de mathématiques. Des professeur(e)s sont disponibles pour répondre aux questions à différentes périodes de la journée, selon un horaire qui est affiché à l'entrée de la salle. C'est une ressource importante dont il faut savoir profiter.
- **Site web *Ma réussite* :** *Ma réussite* est un site Internet qui accompagne les étudiant(e)s tout au long de leur parcours au cégep Édouard-Montpetit et à l'École nationale d'aérotechnique. Ce site constitue une plateforme de référence importante pour tous les élèves et l'information qui y est diffusée est mise à jour régulièrement. <https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/>
- **Site Moodle du département de mathématiques :** Sur cette page, les étudiant(e)s trouveront toutes les informations utiles concernant le département de mathématiques. La rubrique *Ressources mathématiques* contient une section sur les notions de base. <https://maths.cegepmontpetit.ca/course/view.php?id=31>
- **PAIRE (Profs Aidant à l'Inclusion et à la Réussite Étudiante) :** Les PAIRE sont des professeur(e)s qui sont disponibles pour soutenir les élèves dans leur parcours collégial. Ils et elles sauront vous accompagner dans vos difficultés académiques ou personnelles. Vous trouverez la liste des PAIRE en cliquant sur le lien suivant : <https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mes-ressources/soutien-aux-apprentissages/paire-ena/>

6 PLANIFICATION DU COURS

OBJECTIF D'APPRENTISSAGE	CONTENU	ACTIVITÉS
PÉRIODE DES ACTIVITÉS	Environ 10 périodes (chapitre 1)	
1. Acquérir les notions de base des fonctions exponentielles et logarithmiques.	<ul style="list-style-type: none"> • Propriétés des fonctions exponentielles et logarithmiques; • Résolution d'équations exponentielles et logarithmiques; • Application des modèles exponentiels et logarithmiques; • Échelles logarithmiques. 	2 devoirs WebWork Exercices du chapitre 1

PÉRIODE DES ACTIVITÉS	Environ 5 périodes (chapitre 1)	
2. Modéliser par des équations algébriques des nuages de points obtenus expérimentalement.	<ul style="list-style-type: none"> • Modèles linéaires, de puissance, exponentiels et logarithmiques; • Méthode des moindres carrés; • Régression; • Interpolation et extrapolation. 	1 Laboratoires <i>Excel</i>
PÉRIODE DES ACTIVITÉS	Environ 10 périodes (chapitre 2)	
3. Acquérir une notion intuitive du concept de limite.	<ul style="list-style-type: none"> • Variation, taux de variation, pente de sécante; • Notion intuitive des variations infiniment petites; • Notion intuitive de la limite; • Calcul simple de limites par approximations successives; • Utilisation de la notion de limite dans les calculs approchés des pentes des tangentes, des surfaces, des volumes, etc.; • Application de ces méthodes dans des modèles physiques concrets : vitesse, accélération, distance, consommation, puissance développée, énergie consommée. 	2 devoirs WeBWork 1 Laboratoires <i>Excel</i> Exercices du chapitre 2
PÉRIODE DES ACTIVITÉS	Environ 25 périodes (chapters 3 et 4)	
4. Acquérir la notion intuitive de la dérivée et l'appliquer. 5. Résoudre des équations algébriques, transcendantes et trigonométriques. 6. Résoudre des inéquations algébriques.	<ul style="list-style-type: none"> • Taux de variation instantané; • Notion intuitive de la dérivée en un point; • Calcul et évaluation de la dérivée de fonctions simples; • Utilisation du concept de dérivée dans la modélisation de situations concrètes : maximum, minimum, croissance, décroissance, étude du comportement graphique des courbes, optimisation, taux liés; • Recherche d'une solution exacte; • Recherche d'une solution approximative (utilisation efficace de la calculatrice, calcul d'erreur); • Recherche de l'ensemble des solutions d'un système d'inéquations à deux inconnues; • Interprétation géométrique des solutions des inéquations à une ou deux inconnues. 	3 devoirs WeBWork 1 Laboratoires <i>Excel</i> Exercices chapitres 3 et 4
PÉRIODE DES ACTIVITÉS	Environ 15 périodes (chapitre 5)	

7. Acquérir la notion de base de l'intégrale et l'appliquer.	<ul style="list-style-type: none"> Notion intuitive de la primitive et de l'intégrale; Calcul et évaluation de l'intégrale des fonctions simples; Utilisation de l'intégrale dans la modélisation de situations concrètes (vitesse, calcul de surfaces, problèmes impliquant des taux de changement, etc.); Notation sigma. Séries géométriques Séries de Taylor des fonctions $\sin x$, $\cos x$ et e^x 	3 devoirs WeBWork 1 Laboratoire <i>Excel</i> Exercices du chapitre 5
8. Séries		

Note : un échéancier plus détaillé avec toutes les dates des rencontres et des évaluations sera disponible sur la plateforme LÉA du cours.

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 * (date)	Pondération (%)
Examen 1 (durée : 140 min)	Examen écrit individuel en présentiel (si possible) où l'élève aura à résoudre des problèmes du même type que ceux étudiés.	1-2-3	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).	Semaine 5	18%
Examen 2 (durée : 140 min)	Examen écrit individuel en présentiel (si possible) où l'élève aura à résoudre des problèmes du même type que ceux étudiés.	4-5		Semaine 10	22%
Examen final (durée : 180 min)	Examen écrit individuel en présentiel (si possible) récapitulatif où l'élève aura à résoudre des problèmes du même type que ceux étudiés.	1 à 7		Semaine 15	35%
4 laboratoires Excel	Laboratoires Excel faits individuellement.	1 à 7		Dates disponibles sur Léa	10%
10 devoirs WeBWork**	Devoirs WeBWork faits individuellement.	1 à 7		Dates disponibles sur Léa	15%
				TOTAL	100%

* L'échéance est approximative et pourrait être modifiée. Le professeur communique au moins une semaine à l'avance la date de chaque examen. Les dates précises sont disponibles sur la plateforme LÉA du cours.

** Les devoirs ont tous la même pondération pour un total de 15 %. L'étudiant ou l'étudiante a la responsabilité de fournir l'ensemble de ses réponses dans le devoir WeBWork ainsi que le détail de ses calculs. Tout retard ainsi que l'omission de remettre le détail des calculs lors de la remise d'un devoir entraînera la note de 0.

Tout manquement à l'honnêteté intellectuelle, de même que toute tentative ou collaboration à une telle action entraînent la note « 0 » (zéro) pour l'examen, le travail ou l'activité d'évaluation en cause.

Le professeur conservera toutes les copies des examens après leur consultation par les élèves. Il sera possible de les consulter à nouveau au bureau du professeur.

8 MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

- Textes COOP que vous pouvez vous procurer au magasin de l'école. **Le premier cahier porte le numéro 5 524 et le deuxième le numéro 5 525.**
- Pour ce cours et pour les autres cours du programme, l'élève doit posséder une calculatrice scientifique d'un modèle récent avec fonctions statistiques, et au moins cinq mémoires; l'élève doit aussi avoir accès au manuel d'utilisation de la calculatrice. Le modèle **Sharp EL-531** répond aux besoins et est en vente à la Coop. **C'est le seul modèle qui sera permis aux examens.** La calculatrice est un outil de travail indispensable et l'élève doit savoir l'utiliser correctement en classe et aux examens; toutefois, il faut se souvenir que la calculatrice facilite le travail, mais ne le fait pas tout seul.

9 MÉDIAGRAPHIE

Ces livres disponibles à la bibliothèque de l'École couvrent aussi la matière du cours et sont rédigés pour une clientèle étudiante de niveau collégial; ils peuvent être consultés par l'étudiant ou l'étudiante désireux(euse) de voir comment le même sujet peut être traité de différentes façons selon les auteurs ou autrices. Nous croyons toutefois que les notes de cours (cahiers Coop) de l'élève sont suffisantes pour assurer une belle réussite du cours.

- Ross, A. (2009). *Calcul différentiel et intégral appliqué aux techniques* (troisième éd.). Lévis : Prodafor.
- Richmond, A. E. (1985). *Calcul différentiel et intégral appliqué à l'électronique*. Montréal : McGraw-Hill.
- Charron, G., Parent, P. (2007). *Calcul différentiel* (6^e éd.). Montréal : Beauchemin Chenelière Éducation.
- Fradette, J. (2001). *Calcul différentiel*. Anjou : Éditions CEC.

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 ou l'étudiante qui, pour un motif sérieux, est absent(e) 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 ou l'étudiante 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 ou l'étudiante. Dans le cas contraire, l'étudiant ou l'étudiante se verra attribuer la note zéro « 0 » 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 les suivantes :

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 ou l'étudiante 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 (1 faute 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 ou une professeure, s'il ou elle 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.

11 MODALITÉS DE PARTICIPATION AU COURS

Il est de la responsabilité de l'étudiant ou de l'étudiante d'être présent(e) à tous ses cours. Par présence au cours on entend : présence à la période entière du cours et travail exclusif sur le contenu du cours. L'expérience démontre qu'il y a un lien étroit entre la présence en classe et la réussite d'un cours.

La classe est un lieu privilégié d'apprentissage. Les conversations entre amis, l'utilisation de téléphone cellulaire ou tout autre élément perturbateur n'y seront pas tolérés. Les ordinateurs, tablettes, téléphones cellulaires, lecteurs mp3, etc. sont interdits en classe si l'enseignant ne donne pas la consigne claire que l'outil est autorisé.

12 AUTRES 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.

4.3.4 Exigences

Le Département a convenu des exigences suivantes relatives aux examens :

- a) L'étudiant ou l'étudiante 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 ou l'étudiante devra démontrer son habileté(e) à choisir lui-même ou elle-même et à utiliser correctement différentes méthodes vues au cours.
- c) Les solutions présentées doivent faire preuve de clarté et de rigueur. L'étudiant ou l'étudiante pourra être pénalisé(e) 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 ou l'étudiante 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.

4.3.11 Reprise d'examen

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

13 POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES

Tout étudiant ou étudiante inscrit(e) 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 : <https://www.cegepmontpetit.ca/ena/a-propos-de-l-ecole/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 ÉTUDIANT(E)S EN SITUATION DE HANDICAP

Les étudiants et étudiantes 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 MIO à "Service, CSA" ou par courriel à servicesadaptes@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.