



**Collège
Édouard-Montpetit**

201-295-EM

Hiver 2009

Mathématiques



Plan de cours

COURS : Mathématique appliquée à la maintenance d'aéronefs

PROGRAMME : 280.CO Techniques de maintenance d'aéronefs



DISCIPLINE : 201 Mathématiques

Pondération : | Théorie : 3 | Pratique : 2 | Étude personnelle : 3

Professeur(s)	Bureau	 poste	 courriel
Letarte Pierre	C-184	4746	pierre.letarte@college-em.qc.ca
Claire St-Jacques	C-184	4549	claire.st-jacques@college-em.qc.ca

PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					

Coordonnatrice	Bureau	 poste	 courriel
Claire St-Jacques	C-184	4549	claire.st-jacques@college-em.qc.ca

PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

Ce cours est le deuxième et dernier cours de mathématiques pour les étudiants du programme de techniques de maintenance d'aéronefs (280.CO). 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'étudiant au calcul différentiel et intégral.

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

OBJECTIF

Modéliser et interpréter des résultats mathématiques appliqués à l'aérospatiale.

STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

À chaque période de cours il y a, en alternance, exposés magistraux et travail des étudiants 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 l'Internet et les logiciels spécialisés en mathématiques, notamment [Wiris](#) et [Excel](#). Souvent le cours débute par une période d'exercices de «réchauffement» portant sur la matière vue au cours précédent. Les cours de deux périodes se donnent sans pause (2 x 50 minutes sans interruption).

Le travail personnel de l'étudiant, hors classe, 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. **Il n'hésitera pas à profiter des périodes de disponibilité du professeur à son bureau.** 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'étudiant devra consulter régulièrement le site [LÉA](#) (Omnivox) du Collège; LÉA peut être utilisé par les étudiants et l'enseignant comme messagerie pour communiquer entre eux; l'enseignant l'utilisera pour déposer des documents relatifs au cours.

CENTRE D'AIDE EN MATHÉMATIQUES (CAM)

Le CAM est situé dans les mêmes locaux que le centre d'aide en français (C-122). Il est ouvert en tout temps pour permettre le travail individuel. Nul besoin de s'y inscrire. Des professeurs de mathématiques y sont présents pour répondre à vos questions selon un horaire qui vous sera distribué en début de session et qui sera affiché à la porte du local. C'est une ressource dont il faut savoir profiter.

PLANIFICATION DU COURS**Périodes 1 à 9**

OBJECTIF D'APPRENTISSAGE	CONTENU	ÉVALUATION
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 	Examen 1* écrit aux périodes 21 et 22 20 %

Périodes 10 à 14

OBJECTIF D'APPRENTISSAGE	CONTENU	ÉVALUATION
2. Modéliser par des équations algébriques des nuages de points obtenus expérimentalement	<ul style="list-style-type: none"> • Modèles linéaires, quadratiques, exponentiels, logarithmiques et coniques • Méthode des moindres carrés • Régression • Interpolation et extrapolation 	Devoir 1* à la 14 ^{ème} période 5 %

* Le devoir ne se fait pas en classe ; la date de remise sera précisée au moment opportun.

Périodes 15 à 22

OBJECTIF D'APPRENTISSAGE	CONTENU	ÉVALUATION
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	Examen 1* écrit aux périodes 21 et 22 20 %
4. Acquérir la notion intuitive de la dérivée et l'appliquer.	<ul style="list-style-type: none">• Taux de variation instantané• Notion intuitive de la dérivée en un point	

* Un document sera distribué quelques temps avant l'examen 1 précisant la matière à réviser pour bien s'y préparer.

Périodes 23 à 50

OBJECTIF D'APPRENTISSAGE	CONTENU	ÉVALUATION
4. Acquérir la notion intuitive de la dérivée et l'appliquer.	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	Devoir ou travail en classe à la 30 ^{ème} période 5 %
5. Résoudre des équations algébriques, transcendantes et trigonométriques.	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche d'une solution exacte • Recherche d'une solution approximative (utilisation efficace de la calculatrice, calcul d'erreur) 	Devoir ou travail en classe à la 40 ^{ème} période 5 %
6. Résoudre des inéquations algébriques.	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche de l'ensemble des solutions d'un système d'inéquations à 2 inconnues • Interprétation géométrique des solutions des inéquations à 1 ou 2 inconnues 	Examen 2* écrit aux périodes 49 et 50 25 %

* Un document sera distribué quelques temps avant l'examen 2 précisant la matière à réviser pour bien s'y préparer.

Périodes 51 à 69

OBJECTIF D'APPRENTISSAGE	CONTENU	ÉVALUATION
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.)	Examen 3* écrit aux périodes 68 et 69 20 %
8. Utiliser les séries numériques pour les calculs approximatifs de variables et de fonctions.	<ul style="list-style-type: none">• Se familiariser avec la notation \sum• Quelques exemples particuliers de séries• Calcul de sommes infinies (convergence)• Calcul approximatif. par les développements en séries (Maclaurin)	

Révision : les périodes restantes serviront à préparer l'examen final de synthèse.

Examen final de synthèse : 20 % (durée de 3 périodes, pendant la période d'examens communs de fin de session)

Un document sera distribué au moins une semaine avant l'examen 3 précisant la matière à réviser pour bien s'y préparer.

CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

(1) NOTE DE PASSAGE

La note de passage du cours est de 60 %. Il n'y a pas de reprise d'examen.

(2) PRÉSENCE AUX ÉVALUATIONS SOMMATIVES

L'étudiant qui, pour un motif sérieux, est absent lors d'un examen périodique doit justifier son absence dans les cinq jours ouvrables qui suivent la date d'examen. 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'examen seront convenues entre le professeur et l'étudiant. Dans le cas contraire, l'étudiant se verra attribuer la note «0» pour cet examen.

(3) REMISE DES TRAVAUX

Les travaux exigés doivent être remis à la date, au lieu et au moment fixés par l'enseignant. En cas de retard une pénalité de 10 % de la note obtenue sera imposée pour chaque jour de retard.

(4) PRÉSENTATION MATÉRIELLE DES TRAVAUX

L'étudiant doit respecter les « Normes de présentation matérielle des travaux écrits » adoptées par le Collège. Ces normes sont disponibles **sous la rubrique « Aides à la recherche »** des centres de documentation du Collège. Voici les adresses :

CRD du campus de Longueuil :

<http://ww2.college-em.qc.ca/biblio/>

CRD de l'ÉNA :

<http://www2.college-em.qc.ca/crdena/>

(5) QUALITÉ DE LA LANGUE FRANÇAISE

Établir une communication est toute une entreprise : l'imprécision des termes, une orthographe fantaisiste, l'absence de certains mots, le désordre dans la présentation des idées, tout cela risque de nuire à la communication, en mathématiques comme en tout autre domaine.

Pour assurer sa réussite, l'élève doit pouvoir lire les textes que son professeur lui présente, écrire pour être bien compris et être évalué à son avantage. Le professeur ne peut lire et comprendre, donc évaluer, que ce qui est réellement écrit, pas ce qu'on « voulait dire ». Un effort doit être fourni afin de présenter les solutions aux questions d'examen avec le maximum de clarté et de précision.

MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

- ROSS, André. *Calcul différentiel et intégral appliqué aux techniques*. Sainte-Foy : Le Griffon d'argile, 2001. 392 p.
- Texte Coop n° 5175
- L'élève doit posséder une calculatrice scientifique d'un modèle récent avec fonctions statistiques, possédant au moins cinq mémoires. Les calculatrices à affichage graphique ne sont pas autorisées aux examens.

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 désireux de voir comment le même sujet peut être traité de différentes façons selon les auteurs. Nous croyons toutefois que le manuel obligatoire et les notes de cours de l'étudiant sont suffisants pour assurer une belle réussite du cours.

RICHMOND, Allan Edwin. *Calcul différentiel et intégral appliqué à l'électronique*. Montréal : McGraw-Hill, 1985. 506 p.

CHARRON, Gilles, Pierre PARENT. *Mathématique 103 : calcul différentiel et intégral I*. Montréal : Études vivantes, 1995. 448 p.

FRADETTE, Jean. *Calcul différentiel*. Anjou : Éditions CEC, 2001. 434 p.

ROSS, André. *Mathématiques appliquées à l'électronique 2*. Sainte-Foy : Le Griffon d'argile, 1986. 374 p.

POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES

Tout étudiant inscrit au collège 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 (PIÉA)*, les conditions particulières concernant le maintien de l'admission d'un étudiant, la *Politique de valorisation de la langue française*, la *Politique pour un milieu d'études et de travail exempt de harcèlement et de violence*, les procédures et règles concernant le traitement des plaintes étudiantes.

Le texte intégral de ces politiques et règlements est accessible sur le site web du Collège à l'adresse suivante : www.collegeem.qc.ca. En cas de disparité entre des textes figurant ailleurs et le texte intégral, ce dernier est la seule version légale et appliquée.

RÉVISION DE NOTES

L'élève doit se référer à la politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages (PIÉA) pour connaître les dispositions concernant la révision de notes (Agenda des étudiants ou site du collège). Le comité de révision de notes est constitué de trois professeurs, soit le professeur qui dispense le cours et deux professeurs donnant ou ayant déjà donné le même numéro de cours.

Composition du comité de révision de notes pour ce cours:

- Danielle Bertrand, professeure au département de mathématiques;
- Pierre Letarte, professeur au département de mathématiques;
- Claire St-Jacques, professeure au département de mathématiques.

CHANGEMENT DE GROUPE

Toute demande d'étudiant visant à changer de professeur pour un cours donné, reçue par le département après le début de la session, sera refusée quelle que soit la raison invoquée.

HORAIRE DE CONSULTATION

- Tout professeur de mathématiques s'engage à être disponible pour ses étudiants durant au moins cinq périodes par semaine, dont deux périodes au Centre d'aide en mathématiques (CAM), en dehors des périodes consacrées à la prestation des cours et aux réunions départementales.
- Tous les étudiants sont informés en classe de l'horaire et des locaux de consultation. L'horaire de consultation est affiché à la porte du bureau du professeur; les périodes de disponibilité au CAM et au bureau du professeur (ou dans un autre local du collège s'il y a lieu) y sont clairement indiquées. Dans le cas d'un changement à l'horaire de consultation, les étudiants en sont informés.

POLITIQUE INSTITUTIONNELLE D'ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES

Application de la politique institutionnelle

La politique d'évaluation de l'apprentissage étudiant du collège Édouard-Montpetit s'applique au département de mathématiques, sous réserve des précisions indiquées dans ce qui suit et dans certains cas en vue de réaffirmer certains principes de la politique institutionnelle.

Pondération des mesures des apprentissages

La répartition des notes allouées à chacune des activités d'évaluation devra respecter les critères suivants:

- Aucun examen ne peut compter pour plus de 35 % de la note finale.
- La note cumulative allouée aux devoirs, travaux, mini-tests ou 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.

Remarque : dans des situations particulières, la répartition peut déroger aux critères précédents; cependant, ce changement doit être approuvé par l'assemblée départementale lors de l'adoption des plans de cours.

Modes d'évaluation

Dans chacun des cours de mathématiques, les activités d'évaluation se traduiront par l'une ou l'autre des formes suivantes : a) contrôles ou examens périodiques écrits; b) examen final de synthèse écrit; c) devoirs ou travaux écrits à réaliser individuellement ou en équipe; d) toute autre forme d'évaluation devra préalablement être approuvée par le département.

Remarque : Toute forme d'évaluation doit être faite en utilisant une technique permettant d'en relever la trace dans le futur.

Fréquence de l'évaluation

Dans chacun des cours de mathématiques, au moins cinq périodes doivent être consacrées à l'évaluation. Compte tenu des impératifs propres à chacun des numéros de cours, les périodes d'évaluation consacrées aux contrôles ou examens périodiques devront se répartir uniformément dans le temps et dans le contenu.

Normes de présentation des travaux d'intégration

Lors de la remise d'un travail d'intégration, l'étudiant doit respecter les « *Normes de présentation matérielle des travaux écrits* » adoptées par le Collège. Le professeur peut retrancher un pourcentage de la note accordée à un travail lorsque sa qualité ne répond pas aux normes de présentation. La pénalité, s'il y a lieu, doit être précisée dans le plan de cours.

Retard de travaux

Un professeur peut refuser un travail remis en retard. Dans ce cas, l'étudiant se voit attribuer la note "0" pour ce travail. Cependant, si le professeur, jugeant que l'étudiant a des motifs sérieux justifiant son retard, accepte le travail, l'étudiant pourrait être pénalisé pour ce retard. Cette pénalité, s'il y a lieu, doit être précisée dans le plan de cours.

Absence à un examen

L'étudiant qui, pour un motif sérieux, est absent lors d'un examen périodique doit justifier son absence dans les cinq jours ouvrables qui suivent la date d'examen. 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'examen seront convenues entre le professeur et l'étudiant. Dans le cas contraire, l'étudiant se verra attribuer la note «0» pour cet examen.

Reprise d'examen

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

Présence au cours

Il est de la responsabilité de l'étudiant d'être présent à tous ses cours. Par présence au cours on entend : 1° présence à la période entière du cours, et 2° 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. Le professeur peut contrôler l'assiduité des étudiants à son cours.

Révision de notes

L'élève doit se référer à la politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages (PIÉA) pour connaître les dispositions concernant la révision de notes (Agenda des étudiants). Le comité de révision de notes est constitué de trois professeurs, soit le professeur qui dispense le cours et deux professeurs donnant ou ayant déjà donné le même numéro de cours.