

## PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

Ce cours est préalable absolu au cours 201-203-77 "Calcul différentiel et intégral 2", cours que devront suivre les étudiants inscrits en Entretien d'aéronefs. Pour les étudiants du programme Avionique, ce cours est le dernier cours de mathématiques du programme; ceux qui désirent poursuivre des études à l'université pourront toutefois suivre le cours 201-203-77 comme cours complémentaire.

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

Appliquer les méthodes du calcul différentiel et intégral à l'étude de fonctions et à la résolution de problèmes.

## STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Chaque période de cours présente, 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, notamment le site <http://www.wiris.com/demo/fr/> qui offre la possibilité de faire en ligne des calculs algébriques et des tracés de courbe. Souvent le cours débute par une période d'exercices de "réchauffement" portant sur la matière vue au cours précédent. 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.

**SITE INTERNET DU PROFESSEUR :** À consulter le plus souvent possible : <http://declic.qc.ca/usagers/054816/> et suivre le lien qui mène à la page du cours Math 103.

**CENTRE D'AIDE EN MATHÉMATIQUES (CAM) :** Le CAM est situé au C-122, un local qu'il partage avec le centre d'aide en français. Il est ouvert en tout temps pour permettre le travail individuel. Nul besoin de s'y inscrire. Des professeurs de mathématiques vous y offrent leurs services selon un horaire qui est affiché à la porte du local et aussi sur le site du professeur. C'est une ressource dont il faut savoir profiter.

PLANIFICATION DU COURS

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS : 1 à 12**

Objectif d'apprentissage	Contenu
1. Analyser des phénomènes à l'aide du taux de variation moyen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calculer les taux de variation moyen d'une fonction sur un intervalle.</li> <li>▪ Utiliser le taux moyen de variation pour modéliser un phénomène à l'aide de segments affines.</li> <li>▪ Construire un modèle affine local.</li> </ul>
2. Analyser des phénomènes nécessitant le recours au taux de variation ponctuel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Évaluer le taux de variation ponctuel dans des situations diverses.</li> <li>▪ Estimer graphiquement un taux de variation ponctuel.</li> <li>▪ Estimer un taux de variation ponctuel par approximations successives.</li> <li>▪ Calculer le taux de variation ponctuel comme valeur limite du taux de variation moyen.</li> <li>▪ Évaluer algébriquement un taux ponctuel.</li> </ul>

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS : 13**

**Examen 1** : Un document sera distribué au moins une semaine avant l'examen précisant la matière à réviser pour bien s'y préparer.

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS : 14 à 35**

Objectif d'apprentissage	Contenu
3. Résoudre des problèmes faisant appel à une fonction dérivée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser le concept intuitif de limite pour trouver la fonction dérivée d'une fonction polynomiale.</li> <li>▪ Résoudre des problèmes nécessitant le recours à l'équation de la tangente à une courbe.</li> <li>▪ Esquisser le graphique de la dérivée à partir du graphique de la fonction.</li> </ul>
4. Résoudre des problèmes faisant appel à la dérivée d'un produit ou d'un quotient mettant en cause des fonctions transcendantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser les propriétés de l'opérateur de dérivation pour trouver la dérivée d'une fonction transcendante.</li> <li>▪ Analyser des situations nécessitant le recours à la dérivée d'une fonction rationnelle.</li> </ul>
5. Utiliser les informations données par les dérivées et les comportements asymptotiques d'une fonction pour construire sa représentation graphique.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser le signe de la dérivée première et de la dérivée seconde pour déterminer les tendances d'une fonction sur un intervalle.</li> <li>▪ Utiliser l'information donnée par les limites infinies et les limites à l'infini pour construire la représentation graphique d'une fonction.</li> </ul>

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS : 36 et 37**

**Examen 2** : Un document sera distribué au moins une semaine avant l'examen précisant la matière à réviser pour bien s'y préparer.

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS : 38 à 52**

Objectif d'apprentissage	Contenu
6a. Utiliser les informations données par les dérivées pour trouver les valeurs optimales d'une fonction.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trouver les valeurs optimales d'une situation modélisable par une fonction algébrique ou transcendantes.</li> </ul>
6b. Utiliser la méthode de Newton pour calculer les solutions d'une équation.	
7. Résoudre des problèmes faisant appel à la dérivée d'une fonction composée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Résoudre des problèmes nécessitant la dérivée d'équations implicites.</li> <li>▪ Utiliser les propriétés de l'opérateur de dérivation pour dériver des fonctions composées.</li> <li>▪ Utiliser la dérivation en chaîne dans la résolution de problèmes comportant des taux de variations liés.</li> </ul>

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS : 53 et 54**

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

**Période des activités : 55 à 70**

Objectif d'apprentissage	Contenu
8. Modéliser une situation à partir d'une équation différentielle simple.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modéliser une situation dont le taux de variation est fonction de la variable indépendante.</li> </ul>
9. Résoudre par intégration une équation différentielle à variables séparables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Intégration de fonctions simples.</li> <li>▪ Intégration nécessitant un changement de variable.</li> </ul>
10. Utiliser les équations différentielles à variables séparables et l'intégration pour modéliser des situations diverses.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Traduire une situation par une équation différentielle et résoudre cette équation.</li> </ul>

**Période des activités : 71 à 75**

**Révision**

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS : Examens communs**

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

SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation	Objectif(s) d'apprentissage	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	Pondération (%)
Examen écrit	Résoudre des problèmes du même type que ceux étudiés en classe.	1 et 2	Période 13	10%
Examen écrit	Résoudre des problèmes du même type que ceux étudiés en classe	3, 4 et 5	Périodes 36 et 37	25%
Examen écrit	Résoudre des problèmes du même type que ceux étudiés en classe	6a et 7	Périodes 53 et 54	25%
Examen écrit	Résoudre des problèmes du même type que ceux étudiés en classe	Tous	Période d'examens communs	30%
Devoirs (3)	Résoudre des problèmes du même type que ceux étudiés en classe	À déterminer	À déterminer	10%

**TOTAL : 100%**

## 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

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire. L'étudiant qui, pour un motif sérieux, est absent lors d'un examen doit justifier son absence dans les trois (3) jours ouvrables qui suivent la date de l'examen. L'examen manqué sera reporté, s'il y a lieu, à un moment déterminé par le professeur.

### (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 » du centre de documentation du Collège dont voici l'adresse : <http://ww2.college-em.qc.ca/biblio/normes.pdf>

### (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.

## 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*, 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.college-em.qc.ca](http://www.college-em.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'étudiant qui demande une révision de sa note à un examen doit le faire au plus tard trois jours ouvrables après que sa copie corrigée lui a été rendue. Les documents relatifs à l'évaluation qui auront été en possession de l'étudiant en dehors du local de classe ne pourront être révisés.

### **Composition du comité de révision de notes pour ce cours :**

- Lyse Perreault, professeure au département de mathématiques;
- Pierre Letarte, professeur au département de mathématiques;
- Claire St-Jacques, professeure au département de mathématiques.