Université du Québec à Montréal

Département de Mathématiques

Plan de Cours – Hiver 2015

Cours

Titre:	Calcul Différentiel
Sigle et numéro :	Mat 0343 Groupe 40

Enseignant

Nom:	Ricardo Herrera
Téléphone:	(514) 744-7500 / 7747
Courriel:	herrera.ricardo@uqam.ca
Cours magistral	Horaire: jeudi 18:00-21:00 Local : PK-R610.
Session	Début : 8 janvier (jeudi) Fin : 23 avril (jeudi)
	Congés: 3 avril (vendredi) et 6 avril (lundi)
	Semaine de lecture: du 2 mars (lundi) au 6 mars (vendredi)
Labo:	Auxiliaire d'enseignement: Robert Pettus Courriel : pettus.robert@uqam.ca
	Horaire: sam: 11:00 - 13:00 Local : PK-R610.
	Dates : Jan 17, 24, 31 Fév 7, 14, 21, 28 Mars 7, 14, 21, 28 Avr 4, 11, 18

Description du cours

Ce cours vise principalement à se familiariser avec les outils de base du calcul différentiel. Concept de fonction. Rappels concernant les exposants. Fonctions exponentielles, logarithmiques et puissances. Fonctions trigonométriques. Suites numériques. Limites et continuités de fonctions. Dérivée d'une fonction. Dérivée d'ordre supérieur. Applications de la dérivée. Séances de problèmes utilisant un logiciel de calcul symbolique.

Objectifs Généraux

Explorer et démystifier les concepts fondamentaux du calcul différentiel. Plusieurs résultats seront introduits volontairement sans démonstration formelle; on cherche plutôt à familiariser les étudiants(es) avec les techniques de calcul et les applications pratiques de la dérivée.

Objectifs Spécifiques

À la fin du cours, l'étudiant(e) doit être capable de:

a) maîtriser les diverses techniques de dérivation
b) appliquer la notion de dérivée aux calculs de taux de variation et des extrémums
c) utiliser la notion de dérivée pour tracer le graphique d'une fonction

Évaluation

		Dates à confirmer
Examen 1	50%	26-février-2015 (semaine 8)
Examen 2	50%	23-avril-2015 (semaine 15)

Remarques

- La durée de chaque examen est approximativement de 2 heures.
- Chaque examen portera sur la matière des cours précédents (les chapitres du manuel, les notes du cours, le labo, les exercices et les exemples dans la salle du cours).
- La documentation autorisée et la calculatrice non programmable sont permises.
- Les notes finales en lettres sont **S** (Succès) ou **E** (Échec). La note finale numérique de réussite est de 50. La note finale numérique est remise à l'université aux étudiants qui font la demande.
- L'utilisation de certains logiciels de calcul tels qu'Excel, Graphmatica, ou Microsoft Mathematics permet de vérifier la démarche ou la réponse à certaines questions. Par contre, les logiciels utilisés ne sont pas matière aux examens.
- Un site Web Moodle doit être disponible au début de la session Hiver 2015 pour les étudiants qui suivent le cours Mat 0343 Groupe 40. Ce site web doit être utilisé exclusivement pour des raisons académiques et pédagogiques reliées au cours.

Bibliographie

Volume obligatoire

Gilles Charron, Pierre Parent. Calcul Différentiel. **8e édition**. Chenèliere Éducation, 2014, 514 p. ISBN : 978-2-7650-4763-6 Le manuel sera disponible à la COOP-UQAM au début du trimestre.

Reprise des activités d'apprentissage et d'évaluation en cas d'absence

En cas d'absence ponctuelle ou prolongée, l'étudiant ou l'étudiante doit rencontrer l'enseignante pour déterminer les modalités de reprise des activités d'apprentissage ou d'évaluation. Cette rencontre doit avoir lieu avant que ne commence cette absence, quand c'est possible. Si, par contre, l'absence n'était pas prévisible, l'étudiant ou l'étudiante doit rencontrer l'enseignante dès son retour à l'université afin de déterminer les modalités de reprise des activités concernées. Évidemment, les raisons de l'absence doivent être jugées pertinentes et une preuve peut être exigée par l'enseignante. Toute absence sans motifs valables entraîne la note zéro pour l'activité d'évaluation concernée.

Qualité de la langue française

Un maximum de 15 % des points pourra être retranché pour les fautes de français.

Modification ou révision de notes

Veuillez-vous adresser *à votre enseignant* si vous voulez voir votre copie d'examen. L'étudiante,

l'étudiant qui n'est pas satisfait de la réponse donnée par le professeur à sa demande de modification de note peut soumettre une demande de révision de note à l'aide des directives qui se trouvent à l'adresse http://www.registrariat.uqam.ca/Pdf/formulaires/etudiant/SDU101.pdf.

Absence à un examen

Si vous devez vous absenter d'un examen pour une raison valable (maladie ou autre raison de force majeure) vous devez compléter un formulaire de demande d'examen différé *dès que votre état le permet*. Vous pouvez vous procurer le formulaire au département de mathématiques (local PK-5151). Vous devez annexer les pièces justificatives (originales seulement.) S'il s'agit d'un papier médical, celui-ci doit explicitement affirmer que vous n'étiez pas en mesure de composer un examen le jour en question. Il appartient au Département d'étudier cas par cas les raisons d'une absence et d'autoriser ou non un examen différé.
Les motifs suivants ne seront ***pas*** acceptés :

1) conflits d'horaire avec d'autres cours ;
2) billets de voyage ;
3) activités professionnelles.

Respect de l'intégrité académique

Face à l'importance et à l'ampleur du phénomène de la tricherie et du plagiat dans les universités, ici et à l'étranger, l'UQAM a amorcé, en janvier 2007, une démarche visant à promouvoir le respect de l'intégrité académique. Dans ce contexte et inspirée d'une philosophie de « tolérance zéro », la Commission des études de l'UQAM a modifié son Règlement sur les infractions de nature académique (R. 18) à sa réunion du 2 décembre 2008.

Endossant cette philosophie de « tolérance zéro » relativement aux actes de plagiat, de fraude et de tricherie, la Faculté des sciences de l'UQAM souhaite sensibiliser ses étudiants à l'importance du respect de l'intégrité académique. Puisqu'en sollicitant son admission à l'UQAM, toute candidate, tout candidat s'engage à suivre les politiques et règlements de l'Université dont de la Faculté des Sciences. Les différents articles de ce règlement indiquent les actes répréhensibles et les sanctions applicables. **Le Règlement complet et son application à la Faculté des sciences sont disponibles à l'adresse http://www.sciences.uqam.ca/etudiants/integrite-academique.html.** Tous ces efforts visent à assurer la validité de la formation dispensée par la Faculté, ainsi qu'un traitement équitable de tous afin de maintenir la qualité de ses diplômes.

Logiciels recommandés

- Microsoft Mathematics 4.0 (http://www.microsoft.com/fr-ca/download/details.aspx?id=15702)
- Graphmatica (http://www.graphmatica.com).
- Microsoft Excel 2013

Contenu détaillé du cours

1. Les fonctions
   - Les fonctions réelles. Domaine, image et représentation d'une fonction. Opérations sur les fonctions.
   - Types de fonctions: linéaire, exponentielle, puissance, logarithme, trigonométrique, polynomiale, et rationnelle. Propriétés. Exemples.
2. Les limites d'une fonction.
   - Notion de limite d'une fonction.
   - Calcul pratique des limites. Limite à gauche, à droite, infinie et à l'infinie. Formes indéterminées.
3. Les suites réelles.
   - Notion de suite. Calcul de la limite d'une suite.
   - Convergence et divergence de suites. Applications.
4. La continuité d'une fonction.
   - Notion de continuité d'une fonction. Continuité d'une fonction en un point.
   - Continuité d'une fonction sur un intervalle.
5. La dérivée d'une fonction
   - Notion de la dérivée d'une fonction. La dérivée en un point. La fonction dérivée.
   - Les techniques de dérivation.
     - La dérivée de la somme, d'un produit et d'un quotient des fonctions.
     - La dérivée en chaîne, par substitution, etc.
     - La dérivée des fonctions linéaires, polynomiales, trigonométriques, exponentielles, logarithmiques et inverses.
6. La dérivée d'ordre supérieur
   - La dérivée seconde
7. Applications de la dérivée
   - Étude complète d'une fonction : Intervalles de croissance et de décroissance, extrémums, concavité, point d'inflexion et droites asymptotes (verticales, horizontales et obliques)
   - Résolution de problèmes d'optimisation. Introduction à la modélisation.