Université du Québec à Montréal

Département de Mathématiques

Plan de Cours - MAT 0342 Groupe 10 – Automne 2013

Cours

Titre:	Calcul Différentiel et Intégral II
Sigle et numéro :	MAT 0342 Groupe 10
Cours préalable:	MAT 0341

Professeur

Nom:	Ricardo Herrera
Téléphone:	(514) 744-7500 poste 7747
Courriel:	herrera.ricardo@uqam.ca

Horaire	lundi 18:00-21:00 Local : PH-R605
Session	Début : 3 septembre Fin : 16 décembre
Congés:	lundi, le 14 octobre 2013

Les séances d'exercices :

Groupe	10
Auxiliaire d'enseignement	Eduardo Blazek
Local	PH-R605
Horaire	sam 11:30 - 13:30

Description du cours

Ce cours vise à se familiariser avec les outils de base du calcul intégral et de s'initier à la résolution des équations différentielles ordinaires. Intégrale définie et primitive d'une fonction. Séries numériques. Séries de puissances et représentation de fonctions par des séries de puissances. Intégrales des fonctions trigonométriques, exponentielles et logarithmiques. Applications de l'intégrale. Initiation à la théorie et aux applications des équations différentielles ordinaires. Séances de problèmes utilisant un logiciel de calcul symbolique.

Objectifs Généraux

Explorer et démystifier les concepts fondamentaux du calcul intégral et les équations différentielles ordinaires. 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 l'intégrale, des développements en série de fonctions d'une variable réelle et des équations différentielles ordinaires.

Objectifs Spécifiques

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

a) maîtriser les diverses techniques d'intégration
b) calculer des intégrales définies
c) appliquer la notion d'intégrale au calcul des aires, des volumes et des longueurs
d) représentation et évaluation de fonctions par des séries de puissances
e) traduire des problèmes concrets sous forme d'équations différentielles
e) résoudre un système simple d'équations différentielles ordinaires

Évaluation

		Dates à confirmer
Examen 1	50%	lundi, le 27 octobre
Examen 2	50%	lundi, le 16 décembre

Remarques

- La durée de chaque examen est approximativement de 2 heures et 15 minutes.
- Chaque examen portera sur la matière des cours précédents.
- 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.
- L'utilisation d'Excel, Graphmatica, et Microsoft Mathematics peut permettre de vérifier la démarche ou d'obtenir la réponse à certaines questions. Cependant, ils ne sont pas matière aux examens.
- M. Herrera a créé le site **http://fr.groups.yahoo.com/group/Mat0342_10_A13/** pour les étudiants(es) qui suivent le cours MAT 0342 Groupe 10. Ce site web doit être utilisé exclusivement pour des raisons académiques et pédagogiques reliées au cours MAT 0342.

Matériel obligatoire

- Le cours suivra de près le manuel *Calcul Intégral*. ISBN-13: 978-2-89650-559-3, ISBN-10:2-89650-559-8, par JAMES STEWART (Adaptation de Stéphane Beauregard et Chantal Trudel. Ce volume est disponible à la COOP-UQAM.
- Calculatrice :SHARP-EL531XBWH (scientifique)

Volumes de référence

ANTON, Howard. *Calcul différentiel et intégral 103*. Édition revue et corrigée. Les éditions Reynald Goulet, 1993, 525 p.

CHARRON, Gilles et PARENT, Pierre. *Introduction au calcul différentiel et intégral*. 3e édition. Montréal, Éditions Études Vivantes, 1989, 389 p.

GAUTHIER, Jean. *Calcul différentiel et intégral I.* Sherbrooke, Loze-Dion éditeur, 1993, 312 p.

HAYOUN, Jacques. *Calcul différentiel et intégral 1.Mathématique 103.* Montréal, Guérin éditeur, 1988, 354 p.

HOFFMAN, Laurence D. *Calcul différentiel et intégral appliqué.* Troisième édition. Montréal, Modulo Éditeur, 1987, 480 p.

JONCAS, Marie. *Calcul différentiel et intégral I.* Montréal, Guérin éditeur, 1994, 255 p.

LALIBERTÉ, Célyne. *Calcul différentiel et intégral. De l'image mentale à la pertinence de l'algèbre.* Montréal, Éditions du Renouveau Pédagogique, 1994, 565 p.

OUELLET, Gilles. *Calcul 1.* Sainte-Foy, Les éditions du Griffon d'argile, 1988, 672 p.

STEIN, Shermark. *Calcul différentie l et intégral 1.* Montréal, Mc Graw-Hill Éditeurs, 1986, 520 p.

Logiciels recommandés

Le professeur, M. R. Herrera, fournira aux étudiants/étudiantes les directives à suivre pour télécharger gratuitement, installer et utiliser la version française de

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

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 au collège 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.

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, la Faculté souhaite informer ses étudiants des différents articles de ce règlement, des actes répréhensibles et des sanctions applicables. Un extrait de ces articles se trouve ci-dessous.

Règlement no 18 sur les infractions de nature académique

Tout acte de plagiat, fraude, copiage, tricherie ou falsification de document commis par une étudiante, un étudiant, de même que toute participation à ces actes ou tentative de les commettre, à l'occasion d'un examen ou d'un travail faisant l'objet d'une évaluation ou dans toute autre circonstance, constituent une infraction au sens de ce règlement

La liste non limitative des infractions est définie comme suit :

- la substitution de personnes ;
- l'utilisation totale ou partielle du texte d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans indication de référence ;
- la transmission d'un travail pour fins d'évaluation alors qu'il constitue essentiellement un travail qui a déjà été transmis pour fins d'évaluation académique à l'Université ou dans une autre institution d'enseignement, sauf avec l'accord préalable de l'enseignante, l'enseignant ;
- l'obtention par vol, manœuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen ou de tout autre document ou matériel non autorisés, ou encore d'une évaluation non méritée ;
- la possession ou l'utilisation, avant ou pendant un examen, de tout document non autorisé ;
- l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen d'une autre personne ;
- l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle ;
- la falsification d'un document, notamment d'un document transmis par l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances ;
- la falsification de données de recherche dans un travail, notamment une thèse, un mémoire, un mémoire-création, un rapport de stage ou un rapport de recherche.

Les sanctions reliées à ces infractions sont précisées à l'article 3 du Règlement no 18

Pour plus d'information sur les infractions académiques et comment les prévenir : www.integrite.uqam.ca

Contenu détaillé du cours

1. L'intégrale
    - La fonction primitive. La notation sigma.
    - L'intégrale définie. Propriétés. Le théorème fondamental du calcul différentiel et intégral.
    - L'intégrale indéfinie. L'intégration par changement de variable.
    - Applications de l'intégrale (Partie I)
      L'aire de la région entre deux courbes, le volume, le travail, etc.
2. Techniques d'intégration (Partie I).
    - L'intégration par parties,
    - L'intégration de fonctions rationnelles par décomposition en une somme de fractions partielles
3. L'intégration de fonction trigonométriques, exponentielles et logarithmiques.
4. Calcul de la valeur approchée d'une intégrale
    - La méthode du point milieu
    - La méthode de trapèzes
    - La méthode de Simpson
5. L'intégrale impropre sur in intervalle infini et sur le domaine d'intégration.
6. Applications de l'intégrale (Partie II)
    - Calculs d'aires planes, de volumes, de solides de révolutions, de longueurs d'arc, de centre de masse, les probabilités, etc.
7. Les séries
    - Les séries à termes positifs. Convergence et divergence de séries.
    - Les séries alternés. Les séries de puissances. Représentation de fonctions par des séries de puissances.
    - Les séries de Taylor et de MacLaurin. L'approximation de fonctions par des polynômes de Taylor.
8. Les équations différentielles ordinaires
    - La modélisation avec des équations différentielles
    - Résoudre un système simple d'équations différentielles