UQÀM Faculté des sciences
Département de Mathématiques

Hiver 2019

Plan de cours

Titre du cours :	AT-1115 Calcul I
Enseignant :	Zakaria EL-Mrabet
Horaire :	Lundi de 09h00 à 10h30 Vendredi de 09h00 à 10h30
Coordonnées :	el_mrabet.zakaria@uqam.ca Local : PK-5230; Tél : 514 987 3000 (poste 1699)
Démonstrateur :	À venir
Exercices	Vendredi de 10h30 à 12h30
Consultation :	Lundi 10h 30 à 12h30

DESCRIPTION DU COURS (SELON L'ANNUAIRE)

Objectifs

Étude de la continuité et dérivabilité des fonctions de plusieurs variables réelles et des intégrales doubles et triples, en mettant l'emphase sur le calcul plutôt que sur les notions analytiques sous-jacentes à la matière.

Sommaire du contenu

Rappels de calcul différentiel à une variable. Continuité et dérivabilité des fonctions de plusieurs variables réelles. Dérivées partielles, règle de dérivation en chaîne et égalité des dérivées partielles mixtes. Approximation linéaire, gradient et dérivées directionnelles. Dérivées d'ordre supérieur et développements de Taylor. Extrema de fonctions, méthode des multiplicateurs de Lagrange, Théorèmes des fonctions inverses et implicites (énoncé seulement). Applications. Rappel sur l'intégrale simple. Intégrales doubles et triples, coordonnées polaires, cylindriques et sphériques. Jacobien, changement de coordonnées pour l'intégrale multiple. Applications de l'intégrale multiple. Intégrales impropres (fonction gamma).

CONTENU DU COURS

Chapitre 1 : Rappels sur le calcul différentiel à une variable

Chapitre 2 : Fonctions de plusieurs variables réelles

- Représentation de fonctions
- Courbes et surfaces de niveau
- Limite et continuité

Chapitre 3 : Dérivées de fonctions de plusieurs variables

- Dérivées partielles
- Approximations linéaires et différentielle
- Dérivation en chaîne
- Gradient et dérivée directionnelle
- Théorèmes des fonctions inverses et implicites
- Approximations linéaire et quadratique d'une fonction à deux variables
- Analyse des erreurs

Chapitre 4 : Optimisation

- Extrema locaux et globaux
- Optimisation sans contraintes - Recherche linéaire et méthode du gradient
- Optimisation sous contraintes - Multiplicateur de Lagrange - Interprétation des multiplicateurs et applications.

Chapitre 5 : Rappels sur le calcul intégral à une variable

Chapitre 6 : Intégrales doubles

- Les intégrales doubles sur des rectangles
- Les volumes et les intégrales doubles
- Les propriétés des intégrales doubles
- Les intégrales itérées
- Les intégrales doubles sur des domaines généraux
- Les Intégrales doubles en coordonnées polaires
- Les applications des intégrales doubles

Chapitre 7 : Intégrales triples

- Les intégrales triples
- Les coordonnées cylindriques et sphériques
- Les intégrales triples en coordonnées cylindriques
- Les intégrales triples en coordonnées sphériques
- Les changements de variables dans les intégrales multiples

Chapitre 8 : Intégrales impropres, fonctions gamma et beta.

Évaluation

Outil d'évaluation	Pondération	Échéance
2 devoirs	20 %	Devoir 1 : Donné le 04 février À remettre le 18 février Devoir 2 : Donné le 05 avril À remettre le 19 avril
Examen de mi- session	40 %	22 février 2019
Examen final	40 %	26 avril 2019

Critères d'évaluation

- Exactitude du raisonnement amenant à la solution **ET**
- Exactitude des calculs **ET**
- La rédaction : clarté et bon usage des symboles et du langage mathématique.

Remarques

- La semaine de relâche est du 25 février au 01 mars 2019
- 10% par journée de retard pour la remise des devoirs
- Les examens se donnent à livre fermé
- Les calculatrices et les téléphones cellulaires ne sont pas permis à l'examen
- Les examens différés doivent être justifiés par un papier médical.

ÉCHELLE DES COTES

A+ [90.00 - 100]	**A [85.00 - 90.00)**	**A- [80.00 - 86.00)**	**Réussite**
B+ [76.00 - 80.00)	**B [73.00 - 76.00)**	**B- [70.00 - 73.00)**	**Réussite**
C+ [66.00 - 70.00)	**C [63.00 - 66.00)**	**C- [60.00 - 63.00)**	**Réussite**
D+ [55.00 - 60.00)	**D [50.00 - 55.00)**		**Réussite**
E [0 - 50.00)			**Échec**

BIBLIOGRAPHIE

1. ***Notes de cours sur Moodle.***
1. J. Stewart, Calcul à plusieurs variables, édition MODULO 2012.
2. J. Stewart, Calcul à plusieurs variables, 2e édition, Modulo 2016.
3. W. G. McCallum, D. Hughes-Hallet, A. M. Gleason et al., Fonctions de plusieurs variables, Montréal : Chenelière-McGraw-Hill, 1999.
4. Deborah Hughes-Hallet, Fonctions de plusieurs variables, Montréal : Chenelière Éducation 2006.

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'UQÀM souhaite sensibiliser ses étudiants à l'importance du respect de l'intégrité académique. Puisqu'en sollicitant son admission à l'UQÀM, 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. Le règlement complet et son application à la Faculté des sciences sont disponibles à l'adresse Web suivante : 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.

ARTICLE 2 - INFRACTIONS DE NATURE ACADÉMIQUE

2.1 Infraction

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

2.2 Liste non limitative des infractions

Sans limiter la généralité de ce qui précède, constitue notamment une infraction le fait de poser ou tenter de poser l'un des actes suivants ou le fait d'y participer :

a) la substitution de personnes ou l'usurpation d'identité;
b) le plagiat : l'utilisation totale ou partielle du texte ou de la production d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans indication de référence;
c) l'autoplagiat : le dépôt d'un travail pour fins d'évaluation alors que ce travail constitue essentiellement un travail qui a déjà été soumis 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;

d) la possession ou l'obtention par vol, manœuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen;

e) la possession ou l'utilisation de tout document ou matériel non autorisé préalablement, pendant un examen ou lors de la réalisation de travaux, incluant le recours aux outils informatiques ou moyens technologiques;

f) l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen ou de tout autre matériel provenant d'une autre personne;

g) l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle;

h) l'obtention d'une évaluation non méritée notamment par corruption, chantage, intimidation ou toute forme de harcèlement ou la tentative d'obtenir une telle évaluation;

i) la falsification d'un document ou la création d'un faux document, notamment d'un document transmis à l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances;

j) 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.

ARTICLE 3 - SANCTIONS

3.1 L'attribution de la mention « P »

L'étudiante, l'étudiant qui commet une infraction est mis en probation et peut se voir imposer une ou plusieurs sanctions. La mise en probation génère l'attribution de la mention « P » au dossier informatisé de l'étudiant, de l'étudiante. La mention « P » n'apparaît pas au relevé de notes de l'étudiante, l'étudiant mais figure en tout temps à son dossier.

Lorsque la sanction est la suspension, une mention à cet effet apparaîtra au relevé de notes pour la durée de la suspension. Dans le cas d'une expulsion définitive de l'Université, une mention à cet effet apparaîtra de manière permanente au relevé de notes.

3.2 La mise en probation et autres sanctions

a) la mise en probation;

La mise en probation constitue la reconnaissance que l'étudiante, l'étudiant a commis une infraction au présent règlement.

La mise en probation peut être imposée sans autre sanction, auquel cas, l'enseignant, l'enseignante se voit inviter à attribuer une notation à l'étudiante, l'étudiant pour le cours conformément au résultat obtenu pour les prestations complétées. La mise en probation sans autre sanction signifie que la mention « P » est inscrite au dossier de l'étudiante, l'étudiant et que celle, celui qui en est l'objet ne doit commettre aucune autre infraction au présent règlement, à défaut de quoi, l'une ou l'autre des sanctions suivantes lui sera imposée.

Outre la mise en probation, l'étudiante, l'étudiant peut se voir imposer une ou plusieurs des sanctions suivantes :

b) l'échec au cours ou à l'activité créditée;

c) l'obligation de réussir jusqu'à six crédits additionnels, hors programme, afin d'obtenir son grade,

diplôme, certificat ou attestation; les cours doivent être identifiés;

d) la suspension de toute activité à l'Université, pour une période maximale de neuf trimestres consécutifs;

e) son expulsion définitive de l'Université.