UQÀM Faculté des sciences
Département de Mathématiques

Hiver 2018

Plan de cours

Titre du cours :	Calcul I	
Sigle du cours :	MAT1115 - 11	
Nombre de crédits :	3	
Horaire :	Lundi de 09h00 à 10h30	local PK-1350
	Vendredi de 09h00 à 10h30	local PK-1350
Session :	Hiver 2018	
Nom de l'enseignant :	Vasile Vanciu	
	vanciu.vasile@uqam.ca	
Séances d'exercices :	Vendredi de 10h30 à 12h30	local PK-1350

Démonstrateur : Jose Eduardo Blazek

Chaque semaine, une liste d'exercices sera distribuée sur Moodle et la session de problème de la semaine suivante sera dédiée à la correction de problèmes de cette feuille ou/et la correction d'exercices suggérés.

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

Ce cours constitue une première introduction au calcul différentiel et intégral pour les fonctions à plusieurs variables réelles. La première moitié porte sur le calcul différentiel. Il est alors question de dérivées partielles et des théorèmes relativement à ces dérivées. La seconde moitié porte sur le calcul intégral. Nous considérons alors les intégrales doubles et triples, le changement de variables pour ces intégrales multiples. Nous terminons en considérant les intégrales simples impropres et quelques fonctions classiques: fonctions gamma et bêta.

Thème 1 : Rappels sur le calcul différentiel à une variable (limites, continuité, dérivées)

Thème 2 : Fonctions de plusieurs variables réelles

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

Thème 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

Thème 4 : Optimisation

- Extrema locaux et globaux
- Optimisation sans contraintes - Recherche linéaire et méthode du gradient
- Optimisation sous contraintes - Multiplicateur de Lagrange

Thème 5 : Rappels sur le calcul intégral à une variable

Thème 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

Thème 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

Thème 8: Intégrales impropres, fonctions gamma et beta

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Outils d'évaluation

Outil d'évaluation	Pondération	Échéance
2 Devoirs (D1, D2)	25 %	16/02/2018 20/04/2018
2 Examens : mi-session (E1) et final (E2)	75%	23 février 2018 (9h :30 à 12h :30) 27 avril 2018 (9h :30 à 12h :30)

La note finale sera calculée avec la formule :
max(E1, E2)*0,40 +min(E1, E2)*0,35 + max (D1,D2)*0,15 + min(D1,D2)*0,10
Pour les devoirs vous pouvez travailler en équipes de maximum 2.
L'examen final porte sur toute la matière, mais surtout celle vue depuis l'examen de mi-session (environ 80-90%).
Les examens seront 50% de type choix multiple et 50% à développement. Les calculatrices ne sont pas permises et aucun document n'est permis sauf un aide-mémoire, préparé par l'étudiant, qui consistera en une feuille manuscrite 8 ½''X 11'', recto verso.

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) Recueil (http://www.normalesup.org/~vripoll/MAT1112_notes_v2007.pdf)
2) http://www.bpptraining.com/Html/calculus.htm (sur Internet)
3) Livre : J. Stewart, Calcul à plusieurs variables, 2e édition, Modulo 2016.
   (Recommandé car contient beaucoup d'exercices ; j'ai réservé 3 exemplaires à la bibliothèque de sciences)

PLAGIAT

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 : http://r18.uqam.ca/

POLITIQUE DES EXAMENS DIFFÉRÉS

Proposition R -13-696 présentée par le Comité exécutif

Il est PROPOSÉ que l'Assemblée départementale adopte la politique départementale suivante pour les examens différés :

La possibilité pour un étudiant d'avoir un examen différé n'est pas un droit, mais un privilège. L'autorisation d'un examen différé est de caractère exceptionnel. L'enseignant n'a pas d'obligation d'accepter l'examen différé.

La demande d'autorisation d'un examen différé faite par l'étudiant, l'étudiante doit être étayée et déposée dans un délai de 5 jours ouvrables après la date de l'examen.

Il est de la responsabilité de l'étudiant, de l'étudiante, d'éviter les conflits d'horaire lors de l'inscription. Un tel conflit ne constitue pas un motif pour justifier une demande d'examen différé.

L'enseignant tient compte, dans la rédaction de l'examen différé et de son niveau de difficulté, du temps supplémentaire dont a disposé l'étudiant, l'étudiante pour se préparer.

L'étudiant, l'étudiante qui ne se présente pas à un examen différé a automatiquement 0 à cet examen.

La date de reprise d'un examen est non négociable et il ne peut y avoir de reprise d'un examen différé.

Adoptée à l'unanimité

Proposition adoptée par l'Assemblée départementale de mathématiques lors de sa réunion tenue le 21 mai 2013.