UQÀM Faculté des sciences
*Département de Mathématiques*

**Automne 2019**

# Plan de cours

| | | |
|---|---|---|
| **Titre du cours** : | Calcul I | |
| **Sigle du cours :** | MAT1115 - 012 | |
| **Nombre de crédits :** | 3 | |
| **Horaire :** | Lundi de 09h00 à 10h30 | local PK-R310 |
| | Vendredi de 09h00 à 10h30 | local PK-R310 |
| **Session :** | Automne 2019 | |
| **Nom de l'enseignant :** | Vasile Vanciu | |
| | vanciu.vasile@uqam.ca | |
| **Séances d'exercices** : | Vendredi de 10h30 à 12h30 | local PK-R310 |

**Démonstrateur :**
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.

## 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 quelques applications des dérivées et intégrales.

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

Thème 4 : Rappels sur le calcul intégral à une variable

Thème 5 : 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

Thème 6 : 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 7 : Applications des dérivées et des intégrales

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

- Les applications des intégrales doubles et triples

**MODALITÉS D'ÉVALUATION**

**Outils d'évaluation**

| Outil d'évaluation | Pondération | Échéance |
|---|---|---|
| Examen 1 (E1) | 20% | 27 - 09 - 2019 10h à 12h |
| Examen 2 (E2) | 35% (ou 45%) | 8 - 11 - 2019 9h à 12h |
| Examen 3 (E3) | 35% (ou 45%) | 13 – 12 - 2019 9h à 12h |

La note finale sera calculée avec la formule : E1*0,20 + min(E2, E3)*0,35 + max (E2,E3)*0,45
E1 = Thème 1, 2 E2 =Thème 3, 4, 5 et E3 = Thème 6, 7
Les examens seront 40% de type choix multiple et 60% à développement. Les calculatrices financières (de type SOA) sont 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** |

Un recueil de notes de cours sera disponible au début dans le site internet du cours. Des notes /exercices de cours supplémentaires seront disponibles au besoin durant la session.
On utilisera principalement les 3 références suivantes :

1) http://www.lacim.uqam.ca/~bedard/notes/cours_MAT1112/MAT1112_preface_v2007.pdf ( Recueil Moodle)

2) http://www.bpptraining.com/Html/calculus.htm (site 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)

## PÉRIODE D'ÉVALUATION DES ENSEIGNEMENTS

La nouvelle politique d'évaluation de l'enseignement, ayant pour objectif d'augmenter la participation étudiante au processus d'évaluation des enseignements, prévoit que l'évaluation se réalise en ligne, au cours d'une période de 20 à 30 minutes réservée à cette fin à l'intérieur d'une séance de cours ayant lieu. Les étudiantes et étudiants pourront remplir le questionnaire d'évaluation en accédant au site d'évaluation des enseignements à l'aide d'un ordinateur portable ou d'une tablette (www.evaluation.uqam.ca) ou encore par le portail étudiant d'UQAM Mobile à l'aide d'un téléphone intelligent ou d'une tablette.

## 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.

## POLITIQUE Nº 16 CONTRE LE HARCÈLEMENT SEXUEL

Le harcèlement sexuel se définit comme étant un comportement à connotation sexuelle unilatéral et non désiré ayant pour effet de compromettre le droit à des conditions de travail et d'études justes et raisonnables ou le droit à la dignité.

La Politique nº 16 identifie les comportements suivants comme du harcèlement sexuel :

1. Manifestations persistantes ou abusives d'un intérêt sexuel non désirées.
2. Remarques, commentaires, allusions, plaisanteries ou insultes persistants à caractère sexuel portant atteinte à un environnement propice au travail ou à l'étude.
3. Avances verbales ou propositions insistantes à caractère sexuel non désirées.
4. Avances physiques, attouchements, frôlements, pincements, baisers non désirés.
5. Promesses de récompense ou menaces de représailles, implicites ou explicites, représailles liées à l'acceptation ou au refus d'une demande d'ordre sexuel.
6. Actes de voyeurisme ou d'exhibitionnisme.
7. Manifestations de violence physique à caractère sexuel ou imposition d'une intimité sexuelle non voulue.
8. Toute autre manifestation à caractère sexuel offensante ou non désirée.

Pour plus d'information :
https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2018/05/Politique_no_16.pdf

Pour obtenir du soutien :

Pour rencontrer une personne ou faire un signalement :
Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement
514 987-3000, poste 0886
Pour la liste des services offerts en matière de violence sexuelle à l'UQAM et à l'extérieur de l'UQAM :
harcelement.uqam.ca

CALACS Trêve pour Elles – point de services UQAM :
514 987-0348
calacs@uqam.ca
trevepourelles.org

Soutien psychologique (Services à la vie étudiante) :
514 987-3185
Local DS-2110

Service de la prévention et de la sécurité :
514 987-3131