Université du Québec à Montréal **Automne 2005**
Département de mathématiques

MAT1510 - Calcul
Groupe 40

Chargée de cours:	GENEVIÈVE PAQUIN; *paquin@math.uqam.ca*
Démonstrateur:	Nicolas Sney-Lacasse; *sney-lacasse.nicolas@courrier.uqam.ca*
Bureau:	PK-5218
Cours:	jeudi de 18h à 21h au SH-3320
Séances d'exercices:	jeudi de 21h à 23h au SH-3320
Disponibilités:	sur rendez-vous

Description du cours selon l'annuaire

Cours destiné aux étudiants de la faculté des sciences leur permettant d'acquérir les bases mathématiques nécessaires à la pratique de leur science. Fonction à une variable, intégrales impropres. Fonctions scalaires à plusieurs variables, dérivées partielles, différentielles, gradient. Fonctions implicites, jacobiens, intégrales multiples. Équations différentielles. Solutions diverses incluant solution en séries.

Objectifs généraux

Fournir aux étudiants les outils mathématiques leur permettant d'aborder, entre autres, les cours de chimie physique et de chimie quantique. Notamment, calcul à plusieurs variables, équations différentielles ordinaires, nombres complexes.

Plan de cours

Semaine 1. (8 sept.) *Rappels sur les fonctions à une variable*: domaine, image, opérations sur les fonctions, minimum (maximum) relatif, minimum (maximum) absolu, limite d'une fonction, continuité.

Semaine 2. (15 sept.) *Rappels sur les fonctions à une variable (suite)*: dérivée, applications de la dérivée, différentielle. *Quelques notions d'algèbre linéaire*: vecteur, opérations sur les vecteurs, produit scalaire.

Semaine 3. (22 sept.) *Quelques notions d'algèbre linéaire (suite)*: produit vectoriel, applications. *Fonctions de plusieurs variables réelles, dérivées partielles*: représentation graphique d'une fonction de plusieurs variables, dérivées partielles d'une fonction à 2 variables.

Semaine 4. (29 sept.) *Fonctions de plusieurs variables réelles, dérivées partielles (suite)*: dérivées partielles de fonctions de plusieurs variables, développement de Taylor, différentielle d'une fonction de plusieurs variables.

Semaine 5. (6 oct.) *Applications de la dérivée partielle*: gradient, dérivée directionnelle, règle de la dérivée en chaîne.

Semaine 6. (13 oct.) *Maximums et minimums relatifs, optimisation*: points critiques, maximum, minimum, point de selle, multiplicateurs de Lagrange.

Semaine 7. (20 oct.) *Rappels sur l'intégrale simple*: théorème fondamental du calcul, intégrale indéfinie, règles de calcul, intégrales par fractions partielles.

Semaine 8. (27 oct.) **EXAMEN INTRA**.

Semaine 9. (3 nov.) *Intégrales doubles*: interprétation et calcul d'intégrales doubles.

Semaine 10. (10 nov.) *Intégrales doubles (suite)*: introduction aux coordonnées polaires, intégrations en coordonnées polaires, applications de l'intégrale double.

Semaine 11. (17 nov.) *Intégrales triples*: interprétation et calcul d'intégrales triples, intégration en coordonnées cylindriques.

Semaine 12. (24 nov.) *Intégrales triples (suite)*: intégration en coordonnées sphériques, applications de l'intégrale triple. *Jacobien*: changement de systèmes de coordonnées à l'aide du Jacobien.

Semaine 13. (1er déc.) *Jacobien (suite)*: calcul de Jacobiens pour les systèmes de coordonnées connus. *Intégrales impropres*: définition et évaluation.

Semaine 14. (8 déc.) *Équations différentielles du 1er ordre*: équations séparables, équations homogènes, équations linéaires.

Semaine 15. (15 déc.) **EXAMEN FINAL**

Bibliographie

1. Apostol T.A., *Calculus Vol I and II*, 2nd Ed., Wiley, 1969 (QA300A57)
2. Giroux A., *Mathématiques pour chimistes*, les Presses de l'Université de Montréal, 1983 (QD39.3M3.G47)
3. McCallum W.G. et al, *Fonctions de plusieurs variables*, Éditions Chenelière/McGraw-Hill, 2001 (QA303M8414)
4. Spiegel M.R., *Analyse*, McGraw-Hill (Série Schaum) (QA303S614)

Modes et critères d'évaluation

Examen Intra: 40%
Examen Final: 40%
Devoirs hebdomadaires **individuels** à contribution positive: 20%

Remarques:
- Toute documentation sera autorisée lors des examens.
- Les examens seront de 18h à 21h.
- Jusqu'à 20% pourra être attribué à la rédaction des devoirs: clarté, bon usage du langage mathématique, qualité du français.
- Les devoirs doivent être faits sur des feuilles 8 1/2 x 11, agrafées, sans couverture ni enveloppe d'aucun type.
- Un solutionnaire de chaque devoir sera déposé à la réserve de la bibliothèque des sciences à la date de remise. Aucune copie ne pourra être acceptée une fois le solutionnaire à la bibliothèque.