Calcul, Mat 1510 - 40

Chargé de cours: Ivan Constantineau. Bureau: PK-5235. Tél: 987-3000-3999#
Courriel: ivan@lacim.uqam.ca

Syllabus, Automne 2002

Description (selon l'annuaire).

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

Objectifs.

Fournir aux étudiants, étudiantes 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 courantes, nombres complexes.

Plan de cours: matière et examens (non-cumulatifs)

1. Rappels sur les fonctions à une variable: dérivées, différentielle, intégration et théorème fondamental du calcul, formule de Taylor (*).

2. Algèbre linéaire. Généralités sur les vecteurs. La droite et le plan dans $\mathbf{R}^3$. Fonctions vectorielles d'une variable et courbes paramétrées (*).

3. Fonctions scalaires de deux et trois variables. Fonctions explicites et implicites. Représentation des coniques usuelles (*). Dérivées partielles. Formule de Taylor et différentielles totales (*).

4. Le gradient et ses applications: droite normale et plan tangent à une surface en un point. Dérivées directionnelles.

5. Optimisation des fonctions scalaires, matrice Hessienne (**). Optimisation sous contraintes et multiplicateur de Lagrange.

INTRA

6. Intégrales doubles. Changements de variables (*) et coordonnées polaires. Jacobiens (*). Applications classiques (*). Intégrales triples (*).

7. Introduction aux nombres complexes.

8. Introduction aux équations différentielles ordinaires. Équations séparables. Équations linéaires d'ordre 1. Changements de variables divers. Applications en chimie, en bilogie (*), en physique (*). Polynômes orthogonaux (**)

9. Équations linéaires d'ordre n à coefficients constants.

10. (*) Solutions en séries des équations différentielles ordinaires. Méthode de Fröbenius.

11. (**) Séries de Fourier. Équations aux dérivées partielles.

FINAL

Note. Le signe (*) signifie que cette matière pourrait ne pas être approfondie. Le signe (**) signifie que cette matière pourrait ne pas être abordée.

Ouvrages de référence.

1. **Manuel du cours (achat requis):** *Calcul avancé*, McCallum, Hughes-Hallett, Gleason; aux éditions Chenelière/McFraw-Hill; 2001.

2. *Fonctions de plusieurs variables*, McCallum, Hughes-Hallett, Gleason; aux éditions Chenelière/McFraw-Hill; 2001.

3. *Calculus, vol I & II*, Apostol, Blaisdell 1968.

4. *Mathématiques pour chimistes*, Giroux, les Presses de l'Université de montréal; 1983.

Évaluation suggérée.

Deux examens, toute documentation autorisée: 40% chaque examen, plus un devoir de 20% réparti le long de la session à raison d'une question par semaine.