UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL **Session : H-2001**

MAT 1600 : ALGÈBRE MATRICIELLE GROUPE 30

Mercredi et vendredi, de 11:00 à 12:30
Exercices : vendredi, de 13:30 à 15:30
Local : SH-2040

CHARGÉ DE COURS : Denis TANGUAY Local : PK-5818
adresse électronique : tanguay@math.uqam.ca

PLAN DE COURS

1. Objectifs

Introduire au calcul matriciel, à l'algèbre linéaire et à la géométrie vectorielle. Synthétiser ces trois aspects en donnant un aperçu de la théorie mathématique sous-jacente : bases, coordonnées, transformations linéaires. Motiver par diverses applications.

2. Contenu

1. **Matrices.** Somme, produit, matrices inverses, matrices réduites-échelonnées, algorithme de Gauss-Jordan. Transposition, matrices particulières : diagonales, symétriques, etc.
2. **Applications.** Résolution des systèmes d'équations linéaires. Graphes orientés. Processus markoviens.
3. **Géométrie vectorielle.** Espaces vectoriels, indépendance linéaire, bases, dimension. Produit scalaire, othogonalité, produit vectoriel (dans $\mathbb{R}^3$). Sous-espaces, sommes, compléments orthogonaux, projections. Transformations linéaires. Volumes et déterminant.
4. **Applications en parallèle.** Algorithmes et calculs matriciels se rapportant aux notions décrites au point 3, abordés principalement sous l'angle du calcul en coordonnées dans l'espace $\mathbb{R}^3$. Équations algébriques et expressions vectorielles (ou paramétriques) des droites et plans dans $\mathbb{R}^3$. Calcul en coordonnées de l'effet des isométries (rotations, réflexions, translations) et des projections dans $\mathbb{R}^3$, etc.
5. **Compléments.** Selon le temps disponible, on abordera un ou plusieurs des sujets suivants : méthode des moindres carrées pour les régressions simple, polynomiale, multiple ; processus d'orthonormalisation de Gram-Schmidt ; vecteurs propres, valeurs propres, formes quadratiques, diagonalisation ; éléments de graphisme par ordinateur, etc.

3. Modalité d'organisation

Cours magistral sous forme d'exposé.

4. Entente d'évaluation suggérée

Trois examens (35% les deux meilleurs, 30% le moins bon).

5. Bibliographie

Aucun des livres ci-dessous n'est indispensable au cours. Par ailleurs, les étudiants doivent s'attendre à débourser entre 3 $ et 5 $ de frais de photocopie à la fin du cours.

Le deuxième titre est le mieux adapté au cours (beaucoup d'exemples et d'exercices) mais c'est le plus cher, et il est en anglais. La version « sans applications » est elle aussi appropriée, et devrait être plus abordable. Le premier titre est un peu plus ardu (plus « théorique »). Le troisième titre ne couvre que la partie MATH-105 du cégep, et pourra à cet égard être utile à ceux qui veulent faire du rattrapage.

Cotes à la bibliothèque

- *Algèbre linéaire, une approche matricielle* — QA 188 L47
  Pierre Leroux.
  Éditions Modulo, Montréal.

- *Elementary Linear Algebra (Applications Version)*
  Howard Anton et Chris Rorres
  Éditions John Wiley & sons, New-York

- *Algèbre linéaire*
  Howard Anton
  Adaptation de Jean-Yves Pelletier (Cégep Bois-de-Boulogne)
  Les éditions Reynald Goulet, Repentigny

- *Algèbre linéaire* — QA 251 L5414
  Seymour Lipschutz.
  McGraw-Hill, série SCHAUM, New York.

- *Matrices*
  Frank Ayres Jr.
  McGraw-Hill, série SCHAUM, New York.