MAT2100– ALGÈBRE LINÉAIRE II

Professeur : Vestislav Apostolov
Tél. 987-3000 ext. 8567#
Bureau : PK 5240
e-mail : apostolov.vestislav@uqam.ca

Session : Automne 2007

Démonstrateur : Mehdi Lejmi
Bureau : PK 4518
e-mail : mehdi_lejmi@hotmail.com

Site-web du cours : http://www.cirget.uqam.ca/~apostolo/MAT2100.html

PLAN DE COURS

Objectifs. Ce cours est une suite du cours MAT1200 «Algèbre Linéaire I». On y étudiera en detail la théorie des espaces vectoriels sur un corps ainsi que les applications lnéaires entre espaces vectoriels.

Programme du cours.

1. Opérations sur les espaces vectoriels : espaces vectoriels sur un corps, bases et dimension, sous-espaces, transformations linéaires, somme directe et some extérieure d'espaces vectoriels, intersections, quotients, complexification, espace dual.
2. Structure des transformations linéaires : rang et noyaeu, théorème du rang, polymômes associés aux opérateurs linéaires, théorème de Cayley—Hamilton, décomposition polaire, forme de Jordan, forme triangulaire, opérateurs nilpotents.
3. Espaces euclidiens, formes bilinéaires, produits scalaires, espaces normés, le groupe O(n), espaces hermitiens et le groupe U(n), diagonalisation des opérateurs unitaires et hermitiens, propriétés spectrales, formes canoniques des formes bilinéaires.
4. Espaces affines et éléments de géométrie projective.
5. Algèbre tensorielle : produit tensoriel d'espace vectoriels, isomorphismes canoniques, dualité, symétrisation et anti-symétrisation, algèbre.

Préalable : MAT1200 Algèbre linéaire I

Ouvrages bibliographiques : Il n'y aura pas de manuel de référence obligatoire pour ce cours. Le cours sera élaboré à partir de divers ouvrages bibliographiques. La prise de notes de cours en classe est alors très importante. Il y a une immense littérature sur le sujet. On pourra par exemple consulter les livres suivants :

1. M.L. Curtis, *Abstract Linera Algebra*, Springer, QA184C88
2. M. Postnikov, *Algèbre Linéaire et Géométrie Différentielle*, MIR QA445P6814.V2.
3. S. Lang, Algebra, Addison—Wesley, QA154.3.L35.2002.
4. A. Kostrikin, Y. Manin, *Linear algebra and geometry*. Translated from the second Russian (1986) edition by M. E. Alferieff. *Gordon and Breach Science Publishers, Amsterdam,* 1997, ISBN: 90-5699-049-7

Évaluation propsée: L'évaluation sera discutée au premier cours. La proposition initiale est d'avoir deux examens de deux heures et demi. Les étudiant(e)s auront aussi à faire deux devoirs. La note finale sera calculée da la façon suivante : si I désigne le résultat sur 100 à l'examen de mi-session (Intra), si F désigne le résultat sur 100 à l'examen final et si D1 et D2 sont les résultats sur 100 de deux devoirs, alors

$$\text{Note finale} = \max\{0.5(I+F)\ ,\ 0.4(I+F) + 0.1\ D1 + 0.1\ D2\}$$

Horaire de cours : Mardi 13h30 – 15h00 ; Jeudi 13h30—15h00, local PK 2602.

Séances d'exercices : Mardi 15h00 – 17h00, local PK 2602.

Heures de consultation : Mardi 10h30 – 12h00, local PK 5240.