UQAM Département de mathématiques — Automne 2000
MAT1005-10 Algèbre et algèbre linéaire
Professeur: Pierre Bouchard — Plan de cours

Professeur: Pierre Bouchard bouchard.pierre@uqam.ca
PK-5315 987-3000 poste 3210

Démonstratrice: Mélanie Nadeau nadeau@math.uqam.ca

Horaire: Lu 13:30–15:30
Lu 15:30–17:30 (exercices)
Me 13:30–15:30

Objectifs.

Introduire les concepts et les résultats de base de l'algèbre et de l'algèbre linéaire et développer une maîtrise raisonnable des modes de raisonnement, des méthodes de calcul et des heuristiques propres à ces deux domaines. Mettre en lumière les éléments d'histoire pertinents ainsi que des applications signifiantes.

Modalités d'organisation.

Le cours consistera en des exposés et en des exercices et problèmes résolus en classe.

Il pourra y avoir une ou des séances d'exercices en laboratoire, notamment pour se familiariser avec un logiciel de calcul symbolique. Des exemples de programmes et de calculs en Maple seront fournis et il sera loisible aux étudiants d'aller expérimenter au laboratoire sectoriel des sciences (PK-M500).

Des feuilles d'exercices seront fournies en plus des autres exercices qu'on trouve dans les notes de cours.

Méthodes et critères d'évaluation proposés.

Deux examens écrits de trois heures chacun:

I : le premier aura lieu à la huitième semaine
et portera sur la matière de la première moitié de la session;

F : le second aura lieu à la fin de la session
et portera sur la matière de la seconde moitié de la session.

Deux travaux:

$D1$: le premier sera distribué trois semaines avant le 1^{er} examen et à remettre une semaine avant le 1^{er} examen. (*)

$D2$: le second sera distribué trois semaines avant le 2^{e} examen et à remettre une semaine avant le 2^{e} examen.

(*) *le solutionnaire sera distribué immédiatement après la remise, il ne peut donc y avoir de retards*

La note finale sera calculée de la façon suivante: si I désigne le résultat sur 100 de obtenu à l'examen de mi-session, si F désigne le résultat sur 100 obtenu à l'examen de fin de session et si $D1$ désigne le résultat sur 100 obtenu au devoir de mi-session et $D2$ le résultat sur 100 obtenu au devoir de fin de session, alors la note finale pour le cours sera calculée au moyen de la formule

$$0{,}45 \max\{I, F\} + 0{,}35 \min\{I, F\} + 0{,}1D1 + 0{,}1D2.$$

Contenu.

Semaine	Sujets traités
1	Entiers. Division euclidienne. Preuve par récurrence. Divisibilité. Plus grand commun diviseur et plus petit commun multiple.
2	Algorithme d'Euclide pour le calcul du plus grand commun diviseur. Congruences. Résolution de congruences et systèmes de congruences.
3	Résolution de congruences et systèmes de congruences (suite). Notion d'anneau et corps. Les corps $\mathbf{Q}$, $\mathbf{R}$ et $\mathbf{C}$
4	Les polynômes. Etude des racines. Divisibilité. Polynômes irréductibles.
5	Groupes et sous-groupes. Groupes de permutations et groupes de transformation.Groupes cycliques.
6	Matrices. Algèbre des matrices. Système d'équations et d'inéquations linéaires.
7	Système d'équations et d'inéquations linéaires (suite). Matrices inversibles.
8	Espaces vectoriels réels. Exemples. Dépendance et indépendance linéaire.
9	Examen de mi-session.
10	Bases et dimension. Transformations linéaires.
11	Transformations linéaires (suite). Représentations matricielles d'une transformation linéaire. Exemples: rotations et symétries par rapport à un plan de $\mathbf{R}^3$.
12	Déterminants.
13	Déterminants (suite). Aire et volume.
14	Notions de géométrie vectorielle et transformationnelle.
15	Notions de géométrie vectorielle et transformationnelle (suite) et examen final.

Bibliographie.

1. Des notes de cours de MAT1005 par Robert Bédard seront en vente au secrétariat du département de mathématiques PK-5150.
2. Des notes de cours de MAT1000, Algèbre I (par Jacques Labelle et Christophe Reutenauer, sont en vente au secrétariat du département de mathématiques, PK-5150. (couvrent la partie Algèbre, ce ne sont pas les notes suivies durant le cours mais une source complémentaire d'information).
3. Le livre de Pierre Leroux, Algèbre linéaire, Modulo Éditeur, est disponible à la bibliothèque. et en vente à la COOP des sciences.
4. Les notes de cours de Jean Ménard, qui a donné le cours à l'automne 1997, seront aussi laissées au comptoir de la réserve de la bibliothèque. (couvrent tout le cours, ce ne sont pas les notes suivies durant le cours mais une source complémentaire d'information).
5. Les feuilles d'exercices, des notes complémentaires et les devoirs seront aussi disponibles sur l'internet: `http://www.lacim.uqam.ca/~bouchard/mat1005`.