UQAM Département de mathématiques — Automne 2001
MAT1005 Algèbre et algèbre linéaire gr. 10
Professeur: Pierre Bouchard — Plan de cours

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

Démonstrateur:

Horaire: Lu 13:00–15:00 SH-3320
Lu 15:00–17:00 SH-3320 (exercices)
Je 14:00–16:00 SH-3260

Objectifs.

Introduire les concepts et les résultats de base de l'algèbre et de l'algèbre linéaire à partir de problèmes dont la formulation est accessible à un finissant, une finissante du secondaire. Développer une maîtrise 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 significatives.

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 le logiciel de calcul symbolique Maple, et WebCT qui est le logiciel hôte de ce cours. Des exemples de programmes et de calculs en Maple seront fournis et il sera loisible aux étudiants d'aller expérimenter au laboratoire de micro-informatique du secteur des sciences (PK-M500).

Des listes d'exercices seront fournies en plus des autres exercices qu'on trouve dans les notes de cours qu'on peut se procurer au secrétariat du département de mathématiques au PK-5150.

Ce plan, les listes d'exercices et beaucoup d'autres renseignements se retrouveront sur le site du cours qu'on peut rejoindre à `webct3.uqam.ca`.

Méthodes et critères d'évaluation proposées.

Deux examens écrits de trois heures chacun:

I : le premier aura lieu à la huitième semaine
le lundi 15 octobre 2001 de 13 h 00 à 16 h 00
et portera sur la matière de la première moitié de la session;

F : le second aura lieu à la fin de la session
le lundi 3 décembre 2001 de 13 h 00 à 16 h 00
et portera surtout sur la matière de la seconde moitié de la session.

Deux travaux:

$D1$: le premier sera distribué le lundi 17 septembre 2001 et à remettre le
le lundi 1er octobre 2001 à 13 h 00

$D2$: le second sera distribué le lundi 5 novembre 2001 et à remettre le
le lundi 19 novembre 2001 à 13 h 00

La note finale sera calculée de la façon suivante: si I désigne le résultat sur 100 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 de 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	Examen de mi-session.
9	Espaces vectoriels réels. Exemples. Dépendance et indépendance linéaire.
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.
15	Notions de géométrie vectorielle (suite). Examen de fin de session.

Bibliographie.

1. Des notes de cours de MAT1005, par Robert Bédard avec la collaboration de Pierre Bouchard.
2. D'autres documents, exercices et références disponibles sur le site du cours.